N° 11 15 MAI 1931

Revue générale des Sciences pures et appliquées

Fondateur : **Louis OLIVIER** (1890-1910) — Directeur : **J. P. LANGLOIS** (1910-1923)

Directeur : **Louis MANGIN**, Membre de l'Institut, Directeur du Muséum national d'Histoire naturelle

Adresser tout ce qui concerne la rédaction à M. Ch. DAUZATS, 8, place de l'Odéon, Paris. — La reproduction et la traduction des œuvres et des travaux publiés dans la *Revue* sont complètement interdites en France et en pays étrangers y compris la Suède, la Norvège et la Hollande.

CHRONIQUE ET CORRESPONDANCE

§ 1. — Astronomie.

L'origine des météorites.

La question déjà ancienne de l'origine des météorites connaît un regain d'actualité depuis l'apparition du travail de Paneth, Urry et Koeck[1], donnant les résultats de l'analyse de 27 météorites trouvés en divers points de la Terre. L'objet principal de leurs recherches était de déterminer l'âge de ces météorites d'après leur teneur en hélium-radium; cet âge s'échelonnerait d'une période très récente jusqu'à 2.900 millions d'années; plus précisément, 8 météorites datent du premier millier de millions d'années, 6 du deuxième et 6 du troisième; aucun ne dépasse cette limite. Les auteurs en concluent que « la date de solidification de tous les météorites étudiés s'accorde avec l'hypothèse que les météorites ferrugineux ne proviennent pas de corps célestes éloignés, mais de notre système solaire ».

M. H. C. Mason, reprenant l'étude du problème, pense qu'on peut aller plus loin[2]. D'après lui, les météorites ne seraient pas des membres fondateurs du système solaire, mais ont apparu de temps à autre par éjection d'une source inconnue à l'intérieur du système. Cette source active n'est certainement pas le Soleil, car ils nous arrivent de directions variées non radiales et leur composition dense et leur structure cristalline excluent une origine solaire directe. La faible densité des planètes extérieures, de Jupiter à Neptune, ne les habilite pas comme source probable de météorites ferrugineux; en outre, une éruption sur l'une des grosses planètes devrait être extraordinairement violente pour rejeter de la matière hors du contrôle gravitationnel de la planète. On est donc amené à se demander si le système Terre-Lune n'est pas la source la plus probable des météorites.

M. Mason fait d'abord remarquer qu'il est à peu près universellement admis aujourd'hui que la Terre possède un noyau de fer et de nickel, et que les strates intermédiaires entre ce noyau et la surface sont formés de minéraux analogues à ceux qui composent les météorites pierreux. La structure cristalline communément observée dans les météorites pierreux, et que caractérisent les lignes bien connues de Widmänstatten, prouve leur provenance d'un magma profond qui s'est refroidi sous une forte pression. D'autre part, plusieurs météorites contiennent des matières bréchoïdes suggérant un traitement violent postérieur à leur formation. Aussi a-t-on déjà suggéré que les météorites pierreux sont des produits volcaniques.

D'un autre côté, Procter et Sir Robert Ball ont depuis longtemps signalé que des produits rejetés du système Terre-Lune ont beaucoup plus de chances de rencontrer de nouveau la Terre dans leur trajectoire ultérieure que des fragments expulsés de corps plus éloignés dans le système solaire. Si l'on considère un fragment d'un corps planétaire sur le point d'être rejeté, on trouve qu'il se meut, par rapport au Soleil, d'un mouvement spiralo-elliptique différant peu du mouvement elliptique du centre de la planète. L'explosion qui le sépare de la planète n'est après tout qu'une violente perturbation temporaire, qui n'apporte aucune modification essentielle à son orbite.

1. *Nature*, 29 mars 1930.
2. *South African Journal of Science*, t. XXVII, pp. 139-145; novembre 1930.

Par suite, le fragment rejeté devient un minuscule astéroïde, qui, dans le cours de ses révolutions annuelles futures, repassera chaque fois par le même point, à moins qu'il ne subisse de nouvelles perturbations par l'attraction planétaire. Au cours du temps, la planète-mère se retrouvera à peu près au même point vers la même période, et pourra récupérer son rejeton déshérité. Comme les deux se déplaceront à peu près à la même vitesse, la chute aura plus de chances de s'effectuer sans dissipation par frottement dans l'atmosphère planétaire que si le corps était un étranger venant des limites du système solaire.

En s'appuyant sur ces arguments, qui ne sont pas nouveaux, on a déjà soutenu à diverses reprises que les météorites sont des produits de l'éruption de volcans terrestres. Mais cette théorie se heurte à de sérieuses objections : Pourquoi la surface terrestre ne présente-t-elle pas plus de traces des matières météoriques que les volcans n'auraient pu expulser à la vitesse de 11 km. à la seconde nécessaire pour les soustraire à l'attraction terrestre? Sûrement, de nombreuses éruptions ont avorté à ce point de vue, et auraient dû répandre sur toute la contrée avoisinante les produits de l'effort gigantesque nécessaire pour lancer dans l'espace une portion du noyau fer-nickel situé à plusieurs milliers de kilomètres de profondeur.

Si l'on exclut la Terre comme lieu d'origine des météorites, il ne reste plus que la Lune. Si elle paraît aujourd'hui dans une période de tranquillité (ce qui ne signifie pas nécessairement de mort), sa surface porte la trace des révolutions qui l'ont agitée dans le passé. Par suite de la valeur plus faible de la gravité à sa surface, si l'activité volcanique s'y est manifestée, la même intensité de force éruptive a pu agir à une profondeur six fois plus grande que sur la Terre; l'éruption a donc pu s'étendre avec beaucoup plus de probabilité jusqu'au noyau interne du satellite; le diamètre de l'orifice d'expulsion s'est augmenté dans la même proportion, et la quantité de matière rejetée a été multipliée par ce même chiffre élevé au cube. D'autre part, une vitesse initiale de 2,4 km. à la seconde seulement est nécessaire à un projectile pour surmonter l'attraction gravitationnelle de la Lune, et l'absence d'atmosphère de notre satellite a fait disparaître un amortisseur invincible au mouvement de vapeurs ou de corps minuscules se déplaçant à grande vitesse.

Si l'on considère ces divers facteurs, les dimensions énormes de quelques cratères lunaires, qui avaient fait rejeter leur origine volcanique, cessent d'être une énigme. D'autre part, le fait que la densité moyenne de la Lune est inférieure à la moitié de celle du fer-nickel n'est pas une objection suffisante, car elle n'exclut pas l'existence d'un petit noyau fer-nickel.

La théorie de M. Mason est en somme le renversement complet de celle qui a attribué autrefois les cratères de la Lune à la chute de comètes ou de météores sur sa surface encore visqueuse. Ces cratères seraient le berceau des météorites, et non leur tombeau.

L. B.

§ 2. — Sciences physiques.

Sur une méthode simple pour suivre l'évolution d'une solution colloïdale.

Un grand nombre de solutions colloïdales éprouvent d'incessantes variations dues au grossissement de leurs particules. Mais ce grossissement peut avoir diverses causes. Il peut tenir à l'accolement des particules entre elles, à leur gonflement par le solvant, ou à ces deux effets simultanés et l'on conçoit combien il peut être intéressant pour beaucoup de problèmes que se posent les chimistes et les biologistes de connaître la nature du processus qui est intervenu. On peut y parvenir très simplement par des mesures concomitantes d'absorption lumineuse et de viscosité.

1. Lord Rayleigh a montré qu'un milieu trouble formé de petites particules sphériques en suspension dans un fluide possède, vis-à-vis de la lumière, un coefficient d'absorption (ou densité optique) qui, par unité d'épaisseur, a pour expression :

$$h = \mathrm{AN}v^2 \frac{n^2 - n_0^2}{n^2 + 2n_0^2},$$

N désignant le nombre des particules par unité de volume, v leur volume, n l'indice de la matière qui les constitue, n_0 l'indice du fluide où elles sont en suspension et A une constante dépendant de la longueur d'onde.

Lorsque, au cours de la transformation éprouvée par la solution colloïdale, les particules s'accolent entre elles sans que le liquide dans lequel elles sont en suspension participe au phénomène, le volume d'une particule résultante peut être considéré comme égal à la somme des volumes des particules qui se sont réunies. L'indice de la matière qui constitue les particules n'est pas modifié par la transformation. Le volume total des particules, égal à Nv, demeurant également constant, on voit que le coefficient h est proportionnel à v, volume des particules individuelles, du moins tant que ce volume reste assez petit pour que la formule de Lord Rayleigh soit applicable.

Lorsque le nombre des particules demeure invariable, celles-ci grossissent en fixant le liquide dans lequel elles sont en suspension par une sorte de gonflement, l'indice de la matière qui constitue les particules étant ainsi modifié au fur et à mesure que se produit le grossissement. Par un calcul simple, basé sur l'application de la loi dite des mélanges à la variation d'indice qu'éprouve la matière des particules, on peut montrer[1] que l'expression : $v \frac{n^2 - n_0^2}{n^2 + 2n_0^2}$ conserve une valeur invariable, en sorte que le coefficient h est encore proportionnel, à chaque instant, au volume moyen v des particules.

Bien entendu, les résultats précédents subsistent

1. A. Boutaric. *Bull. de la Soc. chim. de France*, mars 1931.

pour une évolution complexe mettant en jeu simultanément un accolement des particules et un gonflement de celles-ci par le solvant : dans tous les cas, le coefficient h est proportionnel au volume moyen v des particules individuelles.

(1) $$h = kv.$$

2. La viscosité η d'une suspension dépend, au contraire, non du volume individuel des particules mais du volume total φ qu'occupent les particules contenues dans l'unité de volume de la suspension. D'après la formule d'Einstein, par exemple, on a, en désignant par η la viscosité de la suspension et par η_0 celle du liquide utilisé comme solvant :

$$\eta = \eta_0(1 + 2{,}5\varphi),$$

d'où :

(2) $$\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0} = 2{,}5\varphi$$

En divisant entre elles les relations (2) et (1) on voit que le quotient de $\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0}$ par h est proportionnel au quotient $\frac{\varphi}{v}$ du volume total des particules par le volume moyen d'une de ces particules, c'est-à-dire proportionnel au nombre des particules de la suspension. Le quotient $\frac{1}{h}\left(\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0}\right)$ permet donc de suivre comment varie, au cours d'une évolution, le nombre des particules contenues dans la solution.

3. Nous avons appliqué les considérations précédentes à l'étude des transformations qu'éprouve le sérum de cheval sous l'influence de l'échauffement. A la suite d'un très bel ensemble de recherches consacrées à l'étude de ces transformations, M. Lecomte de Noüy avait été amené à conclure que « tout se passe comme si les molécules du sérum se gonflaient par hydratation tout en restant à l'état de dispersion moléculaire ».

Cet auteur ayant bien voulu nous communiquer les résultats des mesures de viscosité et d'absorption lumineuse faites sur du sérum de cheval chauffé à diverses températures, nous avons combiné ces résultats de manière à suivre la variation du nombre des particules.

Le tableau suivant donne : 1° les valeurs h du coefficient d'absorption lumineuse pour du sérum chauffé 10 minutes à diverses températures puis refroidi; 2° les valeurs $\frac{\eta}{\eta_0}$ de la viscosité relative pour du sérum chauffé à ces diverses températures t; 3° les valeurs de l'expression $\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0}$; 4° les valeurs du quotient $\frac{1}{h}\left(\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0}\right)$ qui doit être proportionnel, d'après les considérations précédentes, au nombre des particules existant dans la suspension.

t	h	$\frac{\eta}{\eta_0}$	$\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0}$	$\frac{1}{h}\left(\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0}\right)$
50°	0,10	1,8	0,7	7,5
55	0,11	1,8	0,8	7,7
58	0,11	1,9	0,9	8,3
60	0,14	2	1	7,8
62	0,16	2,3	1,3	8
64	0,21	2,9	1,9	9
66	0,23	4	3	13,5

On voit que le quotient $\frac{1}{h}\left(\frac{\eta - \eta_0}{\eta^0}\right)$ est constant, aux erreurs d'expériences près, jusqu'à la température 64°, ce qui fournit un nouvel argument en faveur des conclusions établies par M. Lecomte du Noüy.

A. Boutaric.

***

L'idée de base de la mécanique ondulatoire présentée comme un cas particulier d'une idée plus générale.

J'ai fait remarquer à plusieurs reprises — de 1925 à 1930 — l'analogie qui existe entre les équations de l'électromagnétisme et l'une des formes des équations de l'hydrodynamique rationnelle. Cette analogie prend toute sa valeur, quand on essaie de construire une hydrodynamique rationnelle de l'éther et de l'identifier avec l'électromagnétisme. Si l'on désigne par G_1 G_2 G_3 les composantes suivant trois axes rectangulaires de la vitesse d'un élément d'éther, et si l'on désigne par L M N les composantes du double de la rotation instantanée de cet élément, les équations de l'hydrodynamique s'écrivent :

(1) $$L = \frac{\partial G_3}{\partial y} - \frac{\partial G_2}{\partial z}$$

et deux équations analogues,

(2) $$MG_3 - NG_2 = -\frac{\partial H}{\partial x} - \frac{\partial G_1}{\partial t}$$

et deux équations analogues,
H désignant la somme $T + U$, de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle de l'élément. Si l'on pose alors :

$$X = MG_3 - NG_2 + \frac{\partial \psi}{\partial x}$$

et deux équations analogues, on voit que les équations (1) et (2) prennent la forme des équations donnant en électromagnétisme les forces magnétiques L M N, et électriques X Y Z en fonction des potentiels scalaire $H + \psi$ et vecteur G_1 G_2 G_3.

Supposons que la rotation instantanée ou le tourbillon L M N soit nul.

En hydrodynamique, cela revient à dire qu'il y a fonction des vitesses. Il y a donc une fonction S telle que : $G_1 = \frac{\partial S}{\partial x}$, etc...

Les équations (2) deviennent alors :

$$\frac{\delta^2 S}{\delta x \delta l} + \frac{\partial H}{\partial x} = 0, \quad \text{etc...},$$

d'où :

$$\frac{\delta S}{\delta l} + H = C_{te},$$

ou encore :

$$\frac{\partial S}{\partial l} + \frac{1}{2}\left[\left(\frac{\delta S}{\delta x}\right)^2 + \left(\frac{\delta S}{\delta y}\right)^2 + \left(\frac{\delta S}{\delta z}\right)^2\right] + U = C_{te}.$$

C'est l'équation de Jacobi.

En électromagnétisme, cela conduit à la même équation, et, si l'on y remplace S par φ, cette équation prend l'aspect de l'équation de l'optique géométrique.

Or, poser $G_1 = \frac{\partial G}{\delta x}$, etc..., c'est retrouver la conception fondamentale de la mécanique ondulatoire qui lie la vitesse G_1, G_2, G_3 à une onde de phase φ, associant ainsi une idée d'onde à l'idée de mouvement.

De la sorte l'idée fondamentale de la mécanique ondulatoire peut se présenter comme un cas particulier d'une idée plus générale, d'après laquelle à un mouvement hydrodynamique quelconque pourrait être associé un certain phénomène électromagnétique (et non pas seulement une onde).

D'ailleurs, dans les développements que nous avons donnés de cette idée, nous ne nous sommes pas arrêtés au point de vue formel indiqué ci-dessus. Nous étions arrivés à cette idée par des méthodes tout autres que celles que nous venons d'exposer.

Au contraire, nous en avons conclu à une interprétation par une hydrodynamique de l'éther, des phénomènes de l'électromagnétisme et de la gravitation.

Les ondes de la mécanique ondulatoire ne nous paraissent pas alors simplement associées au mouvement du mobile; elles apparaissent au contraire comme déterminant le mouvement. C'est par leur intermédiaire que certains champs agissent; c'est à ces champs et non au mobile qu'elles doivent être liées. Je les appelle des ondes de force. Cela conduit à une théorie hydrodynamique de l'éther susceptible de rendre compte des phénomènes électromagnétiques, lumineux, gravifiques. Ce n'est pas la théorie de l'onde-pilote, car ce n'est pas au corpuscule en mouvement qu'est liée l'onde, mais au champ, dont elle est le moyen d'action. Aussi ne retrouve-t-on pas ici les difficultés de la théorie en question.

F. Prunier.

§ 3. — Sciences médicales.

Le Naturisme.

Tout s'enchaîne dans l'univers... La vie d'un individu est un rythme qui se déroule de la naissance à la mort; elle subit les influences multiples d'une longue lignée et se rattache aux rythmes de l'univers au milieu duquel elle plonge. Dans l'organisme chaque système et chaque appareil possède un rythme particulier; l'harmonie de ces rythmes particuliers entre eux aussi bien que l'harmonie de l'organisme avec l'univers, harmonies précaires et instables, donnent une durée au précieux don de la Vie. Ces idées générales auxquelles me conduisent mes recherches personnelles sur les rythmes fonctionnels me semblent être en plein accord avec l'enseignement de certains médecins qui essaient de renouer la tradition, ébranlée par les doctrines individualistes du XIXe siècle, mais qui pourtant depuis Hippocrate poursuit son cours à travers les siècles de notre civilisation occidentale[1].

L'observation et l'analyse saisissent une apparence trompeuse et fugace de la réalité. La réflexion et la synthèse donnent des approximations plus justes. Celles-ci conduisent à l'ordre, celles-là au règne des désirs et de la fantaisie. Les médecins naturistes ont raison de nous ramener aux sources de notre civilisation, jaillies de la pensée des philosophes grecs du Ve siècle avant J.-C. Au-dessus d'Hippocrate, Platon a illuminé notre humanité méditerranéenne. L'univers de Platon est pénétré de finalité et d'harmonie. Le désir, lorsqu'il dépasse le besoin, ne peut donner un but suffisant à l'activité humaine. Les sentiments humains, le devenir doivent tendre vers l'ordre immuable. Un pressentiment, tout imprégné d'enthousiasme, montre la voie où il convient de laisser fluer les rythmes désordonnés. « Toujours le sentiment, l'amour, l'enthousiasme accompagnent les démarches de l'âme qui s'achemine vers le Savoir complet[2] ». Si pénétrantes que soient nos observations, il restera dans nos préoccupations, une place importante à la métaphysique. La raison en est la limite de notre acuité d'investigation. Notre intelligence reste confondue en comparant les médiocres résultats de nos analyses et la puissance de synthèse du principe de vie. Pour nous remettre au rang de simple créature, il devrait suffire de méditer sur l'acte de la fécondation. Qu'un ovule renferme le souvenir de générations innombrables, cela implique une contre-partie incommensurable, les possibilités d'élans vers l'avenir.

« La vie apparaît comme un courant qui va d'un germe à un autre par l'intermédiaire d'un organisme développé... L'être vivant est un lieu de passage, l'essentiel de la vie tient dans le mouvement qui la transmet[3] ». Pour insister sur cette vue, il n'y a qu'à observer l'épanouissement vital qui se développe chez la femme en état de gestation; la mère éprouve une exaltation de puissance et de rajeunissement « elle se métamorphose entièrement et pour le reste de son existence, elle conserve en elle les empreintes bienfaisantes du courant de force vitale qui l'a traversée. La famille entière bénéficie d'ailleurs de l'élan nouveau. Une puissance d'action et d'autorité se dégage des ménages féconds, tandis que

1. Dr Paul Carton. *Traité de Médecine, d'Alimentation et d'Hygiène Naturistes.* (Maloine, 27, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris. — Paul Carton, Brevannes, Seine-et-Oise.)

2. Albert Rivaut. *Les grands courants de la pensée antique.* (Armand Colin, éditeur.)

3. Bergson. *L'Evolution créatrice.*

les couples sans enfants et les célibataires végètent et déc'inent tristement[1]. »

La puissance qui anime l'évolution des êtres est insondable. Ayons au moins le respect de la Nature et écoutons ses leçons.

« Nous sommes des voyageurs qui cheminons librement sur la voie de l'évolution. » « L'anthropocentrisme qui isole l'homme de la nature, le fait désobéir aux lois universelles et se rendre inutilement souffrant et malheureux. » « Chaque négligence matérielle, chaque faute alimentaire, chaque incorrection physique retentit douloureusement sur le vital et le mental. » Ces aphorismes cueillis dans le livre de Paul Carton peuvent servir de principes généraux à l'hygiène et conduire sur le « Chemin du Bonheur[2] ».

Les médecins se détachent peu à peu de la conception des maladies spécifiques. Le terrain longuement préparé et les influences de l'ambiance sur l'organisme prennent de nouveau le premier rang dans l'explication des maladies. Les derniers livres que j'ai reçus portent la marque de cette évolution dans les idées. Sir William Hamer[3] montre que d'une époque à l'autre les maladies changent parce que l'organisme est modifié par des causes très diverses; les épidémies sont causées plus par cet état particulier de l'organisme que par un microbe spécifique. Léon Schekter[4] après avoir brossé un tableau complet de la tuberculose, insiste sur les influences morales qui favorisent l'invasion de l'organisme par le bacille tuberculeux.

L'univers poursuit son cours grâce à l'équilibre et à l'harmonie. Les maladies et les vices sont préparés par des dysrythmies. Celles-ci ont une durée longue, pendant laquelle le redressement des fonctions est possible, avant de laisser apparaître les anomalies et les troubles permanents. Des conclusions consolantes se dégagent de ces idées : nous ne sommes pas les proies des influences mauvaises, mais nous causons nous-mêmes notre propre malheur.

Les psychologues depuis 50 ans s'attachent à montrer l'action du social sur l'individuel, mais dans le social il y a de bons exemples et de détestables partis pris. Remy de Gourmont a été l'un des grands psychologues de notre époque, lui qui s'est attaché non pas à imiter les autres mais à dissocier les idées toutes faites par la société. Les associations d'idées les plus tenaces sont aussi les plus périlleuses. La dégénérescence du peuple ne tient-elle pas à avoir accroché les idées d'euphorie et de force à la suralimentation, à la boisson d'alcool et à la réduction du travail? La méconnaissance des lois de la nature, le penchant vicieux des hommes à associer le bien à l'agréable, conduisent à la décadence des races. Les foules de plus en plus passionnées d'excitants sensuels abaissent au lieu d'élever l'héritage des ancêtres. La race est plus menacée par l'alcoolisme et la syphilis, conséquences d'un aiguillage erroné des tendances, que par la tuberculose et le cancer.

Paul Carton, comme Broussais et comme Claude Sigaud, place le pivot de toute action médicale sur les rythmies dans une direction mieux surveillée des fonctions digestives. Celles ci sont accessibles à notre volonté plus directement que les autres fonctions. Quand nous redresserons nos mauvaises habitudes alimentaires, les autres fonctions en recueilleront aussitôt des avantages si grands que toute notre conduite sera modifiée.

Bien entendu, l'activité est le propre de la vie. Mais l'activité est fournie par l'énergie. L'énergie est apportée à l'organisme par les aliments. Les végétaux concentrent les matériaux dynamogènes grâce à l'action solaire. Les fruits et les légumes seraient donc les mieux adaptés aux besoins de l'homme[1]. La richesse énergétique des végétaux varie d'une année à l'autre. Les variations des taches solaires expliquent les variations de nos récoltes. Les éleveurs plus adroits que les pédagogues en fait d'éducation sont aussi mieux inspirés que les médecins dans l'établissement des régimes alimentaires. « Certains agriculteurs, entre autres, savent apprécier les différences de concentration nutritive qui se manifestent d'une année à l'autre dans la nourriture qu'ils donnent à leurs bêtes et s'efforcent, par exemple, de pallier l'accroissement de valeur alimentaire des céréales (avoine entre autres) en les donnant au poids et non à la mesure, ou encore en augmentant la ration de végétaux verts et de son, pour combattre les accidents de pléthore qui, par les années sèches, se montrent plus fréquents ».

Le retour aux méthodes naturelles dans l'alimentation favorise l'expansion neuro-musculaire, principale manifestation de la vie normale. Mais aussi l'activité mentale se trouvera enrichie et mieux orientée. L'alimentation carnée, les excès alimentaires aussi bien que l'alcool, le café, la cocaïne et l'opium modifient l'état du sang et l'excitabilité nerveuse. Par conséquent le cercle vicieux des dysrythmies s'aggrave de jour en jour quand on recourt aux excitants antiphysiologiques.

Tout est dans un et un est dans tout. Il n'y a de Science que du général et il faut partir des lois universelles pour comprendre les lois de l'organisme et connaître les conditions de l'équilibre entre les différentes fonctions du corps pour comprendre chaque fonction particulière. Il y a une hiérarchie des fonctions qui convient à l'harmonie universelle. La seule vie normale est la vie au champ : les expansions neuro-motrices s'y développent pour assurer la subsistance d'une famille nombreuse. L'industria-

1. Paul Carton. *Loc. cit.*, page 40.
2. Victor Pauchet.
3. Sir William Hames. *Epidémiologie ancienne et moderne.* (Doin, éditeur.)
4. Schekter (Léon). *Pour vaincre la tuberculose pulmonaire.* (Doin, éditeur.)

1. Suivant le moment et le lieu les besoins alimentaire changent. Toutes les règles peuvent se trouver en défaut. L'instinct est le meilleur fil conducteur. En Perse et en Colombie, je me trouvais bien d'une grande ration de concombres et de pastèques. Un peu de viande ne nuit pas dans les pays froids.

lisme, en plaçant l'idéal dans le confort matériel, a détourné les forces vives des buts naturels.

La poursuite de la jouissance a déplacé l'axe de l'activité. Tous les romans développent les modalités psycho-physiologiques des fonctions sexuelles. Rien dans notre littérature moderne ne peut chanter l'épopée des énergies mentales. L'alcoolisme a exacerbé l'hyperesthésie génitale. Le sadisme en découle; l'hyperesthésique devant une femme qui résiste la blesse ou la tue. Bourneville a montré, dans de nombreuses observations, que la dégénérescence résulte de l'accouplement en état d'ivresse. La dégénérescence désagrège les complexes normaux de l'excitabilité sexuelle. D'après Moll les différents types cliniques de perversions se succèdent : un même individu aujourd'hui pédophile sera demain homosexuel, une autre fois masochiste. L'infantilisme psychique est répandu chez les civilisés; chez ces sujets de très petites doses d'alcool suffisent à vaincre la capacité morale et à supprimer les freins de la raison et de l'éducation. Le moyen qui sert à atteindre le but prend lui-même la place du but. L'amour comporte un sentiment de dépendance; la soumission devient le but dans le masochisme. Les fétichistes sont des coureurs de jupons ou de chaussures plutôt que des coureurs de femmes. Ces déviations et ces recherches proviennent des conditions de vie malsaine.

Quand l'énergie neuro-motrice est dépensée à la culture des champs, les préoccupations sexuelles coïncident avec leur but : la propagation de la vie! Les plantes à l'ombre perdent la plénitude de vie qu'elles acquièrent au soleil. L'étiolement de l'excitabilité originelle résulte aussi pour l'homme moderne des conditions anormales de la vie actuelle. Les races fortes, celles qui triompheront dans la concurrence vitale, seront celles qui perfectionneront leurs mœurs, en poursuivant la concordance de la conduite de l'individu avec les lois universelles.

René Porak.

§ 4. — Géographie.

L'explorateur Guillaume Capus.

Le 27 avril 1931 est décédé, à Boulogne-Billancourt (Seine), un voyageur et savant de haut mérite qui a rapporté de ses explorations diverses d'importantes documentations scientifiques. Né en 1857, Jean-Guillaume Capus, docteur ès sciences, a fait de très nombreux voyages, en Asie surtout et dans certaines régions de l'Europe, et il a partout accompli de sérieuses études.

De 1880 à 1882, Guillaume Capus a entrepris avec M. Gabriel Bonvalot un premier voyage dans la partie de l'Asie située au nord de l'ancien Oxus, appelée aujourd'hui l'Amou-Daria. En dehors de recherches historiques, ils y ont recueilli d'intéressantes collections d'histoire naturelle.

L'idée leur étant venue de poursuivre au sud de l'Oxus l'œuvre commencée dans le nord, ils purent, grâce au Ministère de l'Instruction publique, arriver à cette réalisation et, après des préparatifs dès la fin de 1886, ils purent repartir en février 1887. De Constantinople ils se rendirent en Perse, puis dans l'Afghanistan, mais ayant subi à peu de distance de l'Amou-Daria vingt-six jours de captivité chez les Afghans, ils regagnèrent, au nord, Samarkand, après avoir fait à Termez des fouilles précieuses.

A ce moment, ils se décidèrent à gagner les Indes en traversant le plateau de Pamir, mais ce fut un effroyable trajet durant lequel les voyageurs eurent à supporter des froids considérables, atteignant jusqu'à — 24°. Puis il leur fallut constamment lutter contre la population qui leur fit des barrages de la route pendant un séjour forcé de deux mois dans le Tchitral; les voyageurs firent tout un trajet pour s'embarquer à Kurrachee, à l'embouchure de l'Indus, le 1er septembre, afin de rentrer en France.

Bien des connaissances scientifiques furent rapportées de ce courageux voyage par M. Capus, de même que par ses compagnons. De nombreuses études de géographie physique et de géologie furent faites sur tous les pays traversés, sur le climat, la faune et la flore, sur les caractères physiques des populations et leurs mœurs [1].

M. Capus, toujours chargé de missions scientifiques par le Ministère de l'Instruction publique, a fait ensuite un autre voyage d'exploration et d'études à travers la Bosnie et l'Herzégovine. Il fit en Bosnie d'intéressantes fouilles préhistoriques qui ont offert un réel intérêt [2].

M. Capus est parti ensuite en 1897 pour l'Indochine pour y créer et diriger un service scientifique, et, durant son séjour de plusieurs années, il y a organisé les services de l'Agriculture de la Cochinchine et les services économiques de l'Indochine [3]. M. G. Capus a été un distingué savant très laborieux et un très dévoué colonial. Il était professeur à l'Ecole coloniale et à l'Institut national d'agronomie coloniale, conseiller technique de l'Agence générale coloniale, membre de l'Académie des Sciences coloniales, officier de la Légion d'honneur et du Mérite agricole et commandeur de divers ordres coloniaux et étrangers.

Gustave Regelsperger.

1. On peut se référer notamment, parmi les travaux publiés, à : Guillaume Capus, *Pamir et Tchitral* (*Bulletin de la Société de Géographie*, Paris, 1890, p. 499-533, avec carte); du même, *Effets de l'altitude sur les hauts plateaux* (*Revue scientifique*, n° 25, 1889. — Voir aussi : Gabriel Bonvalot, *Voyage dans l'Asie centrale et au Pamir* (*Bulletin de la Société de Géographie*, Paris, 1890, p. 469-498).

2. Voir sur ce voyage : C. Capus, *A travers la Bosnie et l'Herzégovine. Etudes et impressions de voyage*, Paris, in-4°. — Lettre de M. Capus sur ce voyage : *Fouilles préhistoriques en Bosnie* (*Comptes rendus des séances de la Société de Géographie*, 1894, p. 235-238).

3. G. Capus, *Note sur les Progrès de l'Agriculture et de la Colonisation française en Indochine de 1897 à 1901*. Hanoï, 1902, in-4°.

LES PARCS NATIONAUX

Qu'est-ce qu'un parc national? On désigne ainsi généralement un territoire, d'une assez grande superficie, appartenant à l'Etat ou géré par lui, dans lequel il est interdit de pratiquer aucun acte de culture ou d'exploitation, où les animaux, les arbres, les plantes, les sites, qui s'y trouvent sont respectés, en un mot dans lequel la nature, laissée à elle même, agit, sans aucune intervention de l'homme [1].

La première idée d'établir une « réserve [2] » de ce genre serait due à un trappeur américain, qui, ayant parcouru, au commencement du XIXe siècle, dans l'Arkansas, une région jusque-là inexplorée, aurait conçu l'idée de laisser dans leur état naturel les beautés merveilleuses admirées par lui : forêts magnifiques, gorges sauvages et profondes, richesses minérales, sources thermales, geysers, etc. Ses récits ne rencontrèrent d'abord que l'incrédulité. 64 ans plus tard, des agents du gouvernement des Etats-Unis et un géologue ayant visité cette région, « pays de la glace et du feu, de l'eau et de la poix bouillantes, » dont les Peaux-Rouges n'osaient approcher, car ils la tenaient pour hantée par les mauvais esprits, la nécessité apparut de la préserver de toute atteinte.

Le 1er mars 1872, une loi érigea ce territoire en « parc public ou jardin d'agrément pour l'avantage et la jouissance de la nation », interdisant d'y commettre aucun dommage ou aucune spoliation. Ainsi fut institué le premier parc national, celui de *Yellowstone*, d'une étendue de plus de 700.000 hectares.

Non seulement on ne toucha point aux beautés naturelles de ce district privilégié, notamment aux forêts, on préserva de toute altération ou de toute tentative de destruction les animaux et les végétaux qu'on y rencontrait, mais on y introduisit les espèces en voie de déclin ou de disparition, cherchant à reconstituer sur ce territoire si vaste, interdit aux chasseurs, la faune de l'Amérique du Nord.

L'exemple donné par les Etats-Unis ne devait pas tarder à être suivi en Europe. Dès 1904, sur l'initiative de l'illustre explorateur Nordenskjold, la Suède mettait en réserve, en Laponie, 18.000 hectares pour y protéger toute vie animale et végétale. L'Autriche créait, en Bosnie, un parc national de 1.748 hectares.

En Angleterre, la réserve de chasse royale de *New-Forest* (Hampshire), établie par Guillaume le Conquérant, existait depuis le XIe siècle. Une forêt vierge, d'une superficie de 50 hectares, fut achetée, en 1906, dans le Cumberland, par une société, ayant pour objet la conservation des beautés naturelles et des monuments offrant un intérêt historique, et devint le *Bradlekow Park*. Depuis, le *National Trust* a établi près de 300 *Réserves* artistiques ou scientifiques, dont quelques-unes dans l'intérêt de la conservation de la faune et de la flore.

Dès 1875 et plus tard, en 1904, le gouvernement helvétique constitua 19 réserves de chasse dans 13 cantons, en vue de la protection et de la conservation du gibier de montagne. Ces réserves s'étendent sur plus de 170.000 hectares; elles renfermaient en 1913, 700 chevreuils et 6.000 chamois. En outre, la *Ligue suisse pour la protection de la nature* a créé, en 1909, en Engadine, le parc national de *Val Chioza*, dans lequel de magnifiques peuplements d'Aroles (*Pinus cembra*), d'Epicéas, de Mélèzes, de Pins sylvestres et de Pins de montagne étaient restés, pour ainsi dire, à l'état vierge et abritaient les derniers ours de Suisse.

Il appartenait au regretté Alph. Mathey, conservateur des Eaux et Forêts, à Grenoble, de réaliser, en 1913, avec le concours du Touring Club de France, l'idée, si longtemps caressée par lui, d'établir en France un parc national. Il a choisi pour cela sur les flancs de l'admirable massif du Pelvoux, la haute vallée du Vénéon, affluent de la Romanche, dont les versants abrupts et déchirés, dominés par une demi-douzaine de glaciers [1] et de nombreux pics, de 3.500 à 4.000 mètres d'altitude, à l'allure majestueuse, encadrent le cirque pittoresque et désertique de la Bérarde.

En exécution d'un décret du 31 décembre 1913, l'Etat a acquis, en juin 1914, sur le territoire de la commune de Saint-Christophe-en-Oisans (Isère), à la source du Vénéon, un territoire d'une étendue de 4.248 hectares pour constituer le *parc national de l'Oisans*. L'altitude est comprise entre 1.850 et 2.450 mètres.

Le sol est constitué par le granite et le gneiss, qui forment les falaises et les escarpements des chaînes des *Fétoules*, à l'ouest, des *Bans*, au sud,

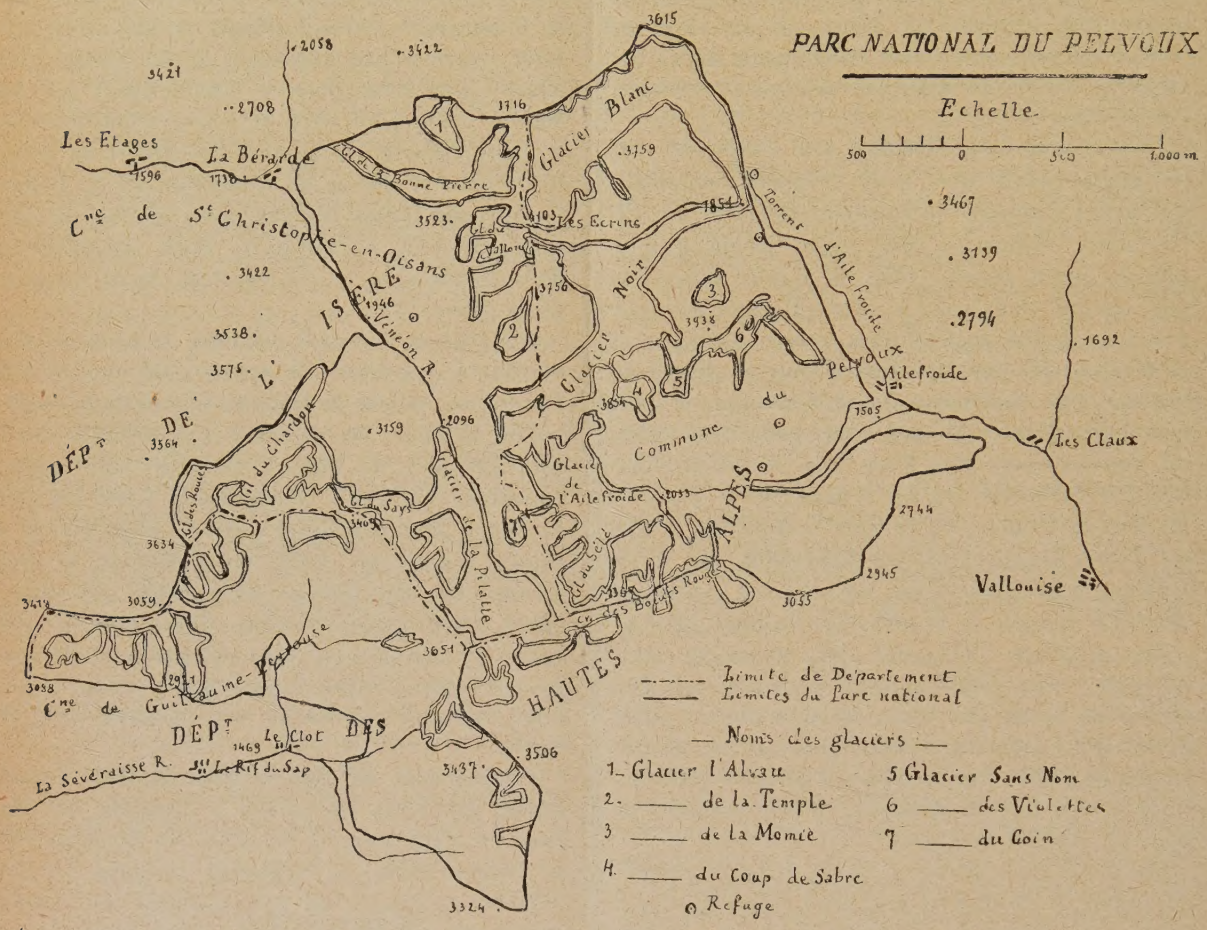
1. Nous verrons cependant que ce principe de *non-intervention de l'homme* n'a pas toujours été appliqué, notamment en Amérique.

2. Les *réserves naturelles*, comme celles qu'on a établies à Madagascar et qu'il est question d'instituer dans d'autres colonies françaises, ont simplement pour objet la protection de certaines forêts, dans lesquelles l'exploitation des arbres est interdite ou du moins réglementée par des services spéciaux, ainsi que la capture des animaux qu'elles renferment.

1. Ce sont les glaciers du Chardon, du Says, de la Pilatte, de la Temple, du Vallon.

de l'*Aile froide* et du *Pelvoux*, à l'est, couronnés par des massifs de schistes cristallins granitoïdes, gneissiques (sériciteux, amphiboliques et chloriteux). Les sommets les plus importants, qui entourent le parc, sont : à l'ouest, la *Grande Aiguille de la Bérarde* (3.422 m.), le rocher de l'*Encoula* (3.538 m.) la *Pointe du vallon des Etages* (3.564 m.); glacier de la Pilatte; le surplus de la superficie comprend 35 % de glaciers[1] et 60 % de rochers, de moraines, d'éboulis et de clapiers.

Les Pins à crochets se montrent jusqu'à 2.450 mètres; à cette altitude, ils croissent lentement, sont tordus par les vents, courbés par les neiges, mais donnent cependant des graines fertiles, puisqu'on



au sud, le *Vaxivier* (3.092 m.), le *Gioberney* (3.350 m.), les *Bans* (3.651 m.); à l'est, la *Pointe du Selé* (3.483 m.), le *Pic de l'Aile froide* (3.880 m.), le *Pic Coolidge* (3.756 m.), le *Pic Lory* (4.083 m.), enfin la *Barre des Ecrins* (4.103 mètres), point culminant du massif du Pelvoux.

La végétation ligneuse n'occupe que 4,3 % de la surface du parc. Elle est représentée par un massif de Pins à crochets (*Pinus montana*, var. *uncinata*)[1] de 70 hectares, et par des taillis d'Aunes verts (*Alnus viridis*) qui couvrent 111 hectares, sur les deux rives du Vénéon, à la base du

1. Le pin à crochets, ainsi nommé à cause de la forme de ses branches, qui s'allongeant à partir de la base, s'étalent et se redressent à leurs extrémités, forme des massifs assez étendus dans les Pyrénées et se rencontre aussi dans les Alpes de Savoie et du Dauphiné, jusqu'à la limite supérieure de la végétation (2.500 mètres environ).

trouve autour d'eux des semis naturels. Quelques-uns sont à l'état buissonnant. Les aunes verts, malheureusement fatigués par le glissement des neiges, forment, sur la rive gauche du Vénéon, des taillis épais, qui atteignent 3 mètres de hauteur; sur la rive droite, ils sont clairsemés, mais sont nettement envahissants dans les clairières.

Depuis la mise en défends des territoires qui forment le parc, la végétation herbacée a beaucoup progressé; elle s'est installée dans toutes les parties où il y a suffisamment de terre végétale, formant des pelouses où l'on trouve des Epilobes aux fleurs d'un rose pâle, des Euphorbes à feuilles de cyprès, des Tithymales (*Cacalies*), à feuilles blanchâtres, des Airelles myrtilles, des

1. Glaciers de la Bonne-Pierre, du Vallon, de la Pilatte, du Says, du Chardon, des Rouies.

Rhododendrons aux feuilles rouillées, du Serpolet aux fleurs purpurines, enfin les superbes Edelweiss (*Gnaphalium leontopodium*). Dans les rochers, se montrent les Grandes Marguerites, les Génepis, les Carex aux écailles brunes, les Primevères aux corolles roses, les Saxifrages aux jolies fleurs blanches étoilées, etc.

La faune du parc est représentée par le gracieux Chamois, la Marmotte, le Renard, le Lièvre blanc (*Lagomys*), l'Aigle royal, la Buse commune, l'Epervier, le Lagopède des Alpes, la Bartavelle, appelée dans le pays perdrix rouge, le Tétras-lyre ou petit coq de bruyère, la Gélinotte.

Les Chamois et les Lagopèdes sont assez abondants. Jusqu'en 1914, les Chamois, pourchassés qu'ils étaient sans cesse par de hardis braconniers, étaient en régression; pendant la guerre, les chasseurs de Chamois ayant été appelés sur un autre théâtre d'opérations où ils montrèrent leur endurance et leur intrépidité, ces gentils animaux jouirent d'une tranquillité inaccoutumée. Aussi augmentèrent-ils beaucoup en nombre; ils étaient devenus si peu craintifs qu'ils s'aventuraient sur les bords du Vénéon, aux alentours du hameau des Etages, et venaient paître dans les prairies voisines. Depuis 1919, les armes à tir rapide rapportées des armées en ont détruit beaucoup. Ils sont cependant plus nombreux maintenant qu'il y a 16 ans; en octobre 1928, on estimait qu'ils étaient au nombre d'une centaine environ.

L'existence à proximité du parc de l'Oisans, dans la vallée du Vénéon, de 847 hectares de pâturages appartenant à la commune de Saint-Christophe, loués par l'Etat, depuis 1908, afin de les soustraire aux dégâts causés par les moutons transhumants et d'en assurer l'amélioration, permet aux chamois d'y trouver un supplément de nourriture qui leur fait défaut dans l'enceinte du parc.

Une route de 30 kilomètres de développement, tracée dans la vallée du Vénéon, depuis le confluent de cette rivière, jusqu'à la Bérarde, permet d'accéder au parc. Le trajet est des plus pittoresques. Après le cirque de verdure du Bourg d'Arud, on entre dans une vallée étroite, dominée par des escarpements sauvages, au pied desquels s'entassent des amoncellements de blocs énormes arrachés à la montagne, tandis que des cascades aux eaux écumantes coupent les versants abrupts. Après avoir dépassé Saint-Christophe, on trouve quelques cultures, des prairies coupées de rangées d'aunes aux feuilles vertes où les eaux sourdent de tous côtés; de maigres bouleaux aux tiges contournées se montrent auprès des misérables cabanes de Champhorent et des Etages; puis la nature devient encore plus âpre et plus sévère à mesure qu'on approche de la Bérarde, dont les habitations, enfoncées dans le sol pour offrir une plus grande résistance aux vents, sont dominées de toutes parts par des versants escarpés, parsemés de rochers abrupts que ne recouvre aucune végétation. La montagne surplombe ce site désolé avec ses pics élancés, ses glaciers aux surfaces argentées qui brillent sous l'ardente lumière du soleil, ses névés d'une blancheur immaculée. On éprouve alors un sentiment de tristesse en face de cette nature sans douceur et sans grâce.

On a reconnu la nécessité d'étendre le parc national au sud-est et au sud-ouest du massif du Pelvoux, en lui adjoignant 9.078 hectares, situés dans le département des Hautes-Alpes, d'une part, dans la Vallouise (commune du Pelvoux), d'autre part dans le Valgaudemard (communes de Guillaume-Peyrouse et de Clémence-d'Ambel). Cette extension a eu principalement pour but la protection des Chamois, qui franchissent fréquemment les lignes de crêtes pour pénétrer de la vallée du Vénéon dans les vallées du torrent d'Ailefroide et du Gioberney et vice versa; elle a été réalisée en 1923.

Le torrent d'Aile froide descend du Glacier Blanc pour se jeter dans la Gyronde, affluent de la Durance, en aval de Vallouise. La vallée, très pittoresque, est dominée, à l'est, par le pic de Clouzis (3.467 m.), le pic de Costevieille (3.139 m.) et par la Cime de Saint-Pierre (2.794 m.), à l'ouest, par le mont Salvador-Guillemin (3.915 m.) et la pointe Puiseux (3.954 m.). Le point le plus bas de cette partie du parc est à 1.874 mètres d'altitude.

La vallée du Gioberney, en Valgaudemard, qui se jette dans la Sévéraisse, affluent du Drac, est entourée, à l'est, par le mont Gioberney (3.350 m.), au nord, par le Vaxivier (3.092 m.) et la chaîne des Rouies (3.634 m.), à l'ouest, par le pic de Lauzon (2.926 m.). L'altitude la plus basse de l'enceinte du parc est de 1.650 mètres.

L'extension du parc porte sur deux secteurs :

1° L'un, d'une superficie de 6.142 hectares, compris entre la vallée du torrent d'Aile froide et la partie du parc située dans le département de l'Isère, allant du pic de Neige-Cordier (3.615 m.), au nord, à la crête des Bœufs-Rouges, au sud. Il englobe les glaciers Blanc, Noir, de la Momie, des Violettes, du Clot, Sans-Nom, du Coup-de-Sabre, d'Ailefroide et du Sélé. Les principaux sommets sont avec le *Pic de Neige-Cordier*, le mont *Salvador-Guillemin* et la pointe *Puiseux*, la *Barre des Ecrins* (4.103 m.), la pointe de la *Grande-Sagne* (3.759 m.) et la *Pyramide* (3.938 m.).

2° L'autre, qui s'étend sur 2.936 hectares, au

sud du parc de l'Oisans, est limité, au nord, par la *Cime du Vallon* (3.418 m.), les *Rouies* (3.634 m.); le *Vaxivier* (3.092 m.), la montagne du *Says* (3.350 m.); à l'est, par les *Bans* (3.651 m.), le *Pic des Aupillons* (3.506 m.), le *Pic Jocelme* (3.507 m.), le col du *Lays* (3.112 m.); au sud, par la cabane de *Gioberney* (1.650 m.), le pic de *Lauzon* (2.926 m.); à l'ouest, par le pic de la *Rouye* (3.888 m.), qui touche presque au majestueux pic d'Olan. Dans ce secteur, se trouvent le mont *Gioberney* (3.350 m.), le lac pittoresque de Lauzon, les glaciers des Rouies, de la cime du Vallon, de Gioberney, du Sellar.

On ne trouve qu'un massif de Mélèzes et de Pins à crochets de 40 hectares dans le secteur situé dans la Vallouise, partout ailleurs quelques Hêtres et Pins isolés dans les pâtures. Celles-ci occupent dans la partie annexée au parc de l'Oisans 5,5 % de la surface, les terres vaines 13 %, les rochers et les glaciers 81 %.

La faune est à peu près la même que dans la partie du parc située dans le département de l'Isère. Les Chamois sont cependant moins nombreux; on en compte 30 dans la Vallouise, 40 environ dans le Valgaudemard. On signale aussi dans ces deux annexes quelques couples de Bartavelles; les Lagopèdes sont peu nombreux, les Lièvres blancs et les Tétras-lyres paraissent en augmentation.

Par suite des acquisitions faites dans le département des Hautes-Alpes, la surface totale du parc a été portée à 13.326 hectares et il a pris, depuis 1923, la dénomination de PARC NATIONAL DU PELVOUX, dénomination justifiée, puisqu'il entoure désormais, à l'est et à l'ouest, ce merveilleux amas de pics sourcilleux et de glaciers étincelants qu'est le massif grandiose du Pelvoux.

Toutefois sa situation à des altitudes considérables n'est pas sans présenter quelques inconvénients. Les Chamois ont de la peine à trouver dans son enceinte la nourriture qui leur est nécessaire, les boisements y occupent un espace insuffisant. Encore faut-il noter que la suppression des coupes de bois faites précédemment par les habitants sur certains points permet d'espérer une amélioration et une extension des 221 hectares boisés; d'autre part, l'éviction des moutons transhumants qui fréquentaient jadis ces territoires, au nombre de 6.000 à 8.000, assure le développement de la végétation herbacée et la stabilité des versants dans les parties gazonnées.

Ajoutons que l'existence des chalets-hôtels du Clot dans le Valgaudemard, d'Ailefroide dans la Vallouise, du refuge du Carrelet dans la haute vallée du Vénéon, des refuges Cézanne et Lemercier dans la Vallouise, permettent aux touristes de parcourir le parc, sans trop de difficultés.

De 1924 à 1930, l'Administration des Eaux et Forêts a construit ou amélioré plusieurs sentiers. Dans le secteur du Pelvoux, un sentier a été tracé du chalet d'Ailefroide au refuge Cézanne, avec prolongements sur le Glacier Blanc et sur le Glacier Noir. Une autre part du même chalet, qui permet d'accéder à la fontaine Puiseux et de là au refuge Lemercier.

Dans le secteur du Valgaudemard, un sentier va du Clot au plateau de Gioberney, puis au col du même nom et permet d'aller facilement à la Bérarde, par le glacier de la Pilatte; sur son parcours tracé à travers des gazons ou des rochers toujours dégarnis de neige en été, ont été aménagées deux cabanes de bergers qui peuvent servir d'abris pendant la nuit. Un autre sentier se détache du précédent, de façon à opérer un circuit vers le lac de Lauzon.

*
**

Après avoir décrit le parc national du Pelvoux, il n'est pas sans intérêt de donner quelques détails sur les parcs nationaux qui ont été établis dans d'autres pays.

C'est surtout aux Etas-Unis que l'idée de protéger la nature a été réalisée avec le plus de succès. Dix-neuf *parcs nationaux*, institués dans les sites les plus grandioses, sur de vastes étendues, cent quarante *National Monuments* de surfaces plus restreintes, cent vingt *réserves forestières*, embrassant des superficies encore plus considérables que les parcs nationaux, des parcs d'Etat (*State Parks*), dont le choix et la réglementation échappent au Gouvernement fédéral, enfin de nombreux refuges et sanctuaires d'oiseaux, couvrent 75 millions d'hectares [1].

Les parcs nationaux les plus connus et les plus vastes sont ceux de Yellowstone, de Mont-Rainier et de Yosémite, dont M. J. DELACOUR, qui les a visités, a donné d'intéressantes descriptions dans la *Revue d'Histoire naturelle appliquée* [2].

Le parc de YELLOWSTONE, créé en 1872, est situé à la pointe nord-ouest de l'Etat de Wyoming, dans la chaîne des Montagnes Rocheuses; sa superficie est de 720.000 hectares. L'altitude varie entre 1.800 et 2.500 mètres. Les beautés naturelles qu'il renferme : geysers, sources chaudes,

1. L. MANGIN, membre de l'Institut. *Discours prononcé le 17 mars 1929 à la séance solennelle de Distribution des récompenses de la Société nationale d'Acclimatation.*

2. La plupart des détails qui vont suivre sont empruntés aux articles publiés par M. DELACOUR, dans la *Revue d'histoire naturelle appliquée*, 1re partie, 1927, p. 327, 1928, p. 161, 193. V. aussi dans la même *Revue*, 1930, p. 245, un article de M. J. BERLIOZ.

au nombre de 49 qui débitent en 24 heures 45.000 mètres cubes, *canyons* sauvages, lacs nombreux, parmi lesquels le grand lac de Yellowstone, quantité de rivières poissonneuses, forêts pétrifiées, etc., l'ont rendu célèbre. Il est traversé par des routes carrossables, parsemé de camps et d'hôtels.

La flore comprend de nombreux Conifères, entre autres : Pins *Lodgepole* (*Pinus contorta*), Tsugas de Douglas, Epicéas d'Engelmann, Sapins lasiocarpes; en outre, des Peupliers, des Saules, des Genévriers rampants.

Mais sa faune extrêmement riche en fait « la plus grande réserve de Mammifères du monde ». A côté des Ours noirs, des Ours *grizzlys*, des Mouflons, des Castors, des Antilopes à cornes fourchues, on y trouve aussi 650 Bisons, plus de 500 Elans, près de 20.000 Cerfs *wapitis*, 1.500 Cerfs mulets (*Odocoïleus hemonius*), des Cerfs de Virginie, des Loups, des Coyotes. Plus de 200 espèces d'Oiseaux se montrent dans les massifs boisés ou sur le bord des eaux, notamment les Goélands, les Pélicans blancs, les Grues du Mexique, les Cygnes trompettes, etc.

Le grand lac de Yellowstone renferme des Truites cow-coupé (*Salmo lewisi*); des Truites arc-en-ciel et des Truites d'Europe ont été introduites dans les divers lacs et cours d'eau qui existent dans l'enceinte du parc.

C'est dans la *Cascade Range* (Etat de Washington), au pied du mont Rainier (4.408 mètres d'altitude), couvert de glaciers, non loin de la ville de Seatle, qu'a été constitué le parc du MONT RAINIER. Il couvre 90.000 hectares, dans un paysage des plus attrayants, où la végétation présente une grande richesse et beaucoup de variété. Tandis qu'au-dessus de 2.000 mètres, on n'aperçoit que quelques Saules et Genévriers, associés aux Phlox, aux Saxifrages, à diverses Graminées, les parties les plus basses du parc sont couvertes de forêts résineuses aux masses sombres; les arbres y atteignent des dimensions énormes, notamment les Tsugas de Douglas qui mesurent jusqu'à 80 mètres de hauteur. Au-dessus de 1.500 mètres d'altitude, c'est un tapis de prairies aux fleurs éclatantes, parsemées de Sapins lasiocarpes et de Tsugas de montagne (*Tsuga martensiana*).

Le plus bel ornement du parc, au point de vue zoologique, est le troupeau de chèvres de montagne (*Oreamnos*), qui compte 500 têtes. On y rencontre également le Cerf à queue noire (*Odocoïleus columbianus*), l'Ours noir, deux espèces de Lynx, le Renard des Cascades, le Vison, la Marmotte, le Lièvre variable, quatre espèces d'Ecureuils, dont un volant, le Coyote ou Chien des prairies, au hurlement étrange, et 500 espèces d'Oiseaux (Tétras, Lagopèdes, Aigles fauves, Colibris, Geais, etc.).

Constitué en 1890, dans l'Etat de Californie, le parc de YOSÉMITE[1] occupe 170.000 hectares, à peu de distance de la côte du Pacifique, sur les versants granitiques de la Sierra Nevada, jusqu'à 3.000 mètres d'altitude. Il est traversé par un canyon profondément encaissé entre des rochers qui surplombent de 1.000 à 1.500 mètres; au milieu de ce canyon, une série de cascades roulent, sur une hauteur totale de 900 mètres, leurs eaux bouillantes avec un tel fracas qu'on l'entend à plusieurs kilomètres.

Ce parc présente un grand intérêt au point de vue botanique. Au pied de la chaîne, dans la chaude vallée de San Joaquim, et jusqu'à 1.000 mètres d'altitude, se montrent plusieurs espèces de Chênes, des Saules, des Peupliers, des Lauriers, des Marronniers et le *Pinus sabiniana*, très ramifié, aux longues aiguilles. Entre 1.000 et 2.000 mètres d'altitude, c'est la grande forêt de Conifères, avec le Pin jaune (*Pinus ponderosa*) au tronc roux, le Thuya à encens (*Libocedrus decurrens*), le *Pinus Lambertiana*, l'*Abies concolor*, le Tsuga de Douglas, le Pin de Jeffrey et, dans les sous-bois, les grandes fleurs blanches des Dogwoods (*Cornus nuttali*). Mais les plus beaux représentants de la famille des Conifères sont les *Sequoia gigantea*, qui se montrent par groupes depuis 1.200 mètres jusqu'à 2.800. Dans la zone alpine, on ne trouve plus que le *Tsuga mertensiana* et le *Pinus albicaulis*, à la tige contournée.

Les Sequoias, appelés par les Américains *Big Trees* (Arbres géants) sont au nombbre de 563 dans le parc, répartis en trois groupes différents : à l'âge adulte, ils atteignent 45 à 75 mètres de hauteur en moyenne. Ils présentent l'aspect d'épaisses colonnes, leur diamètre à 10 mètres au-dessus du sol ne différant pas beaucoup de celui pris à la base, ni celui pris à 60 mètres au-dessus du sol, du diamètre mesuré à 10 mètres. M. Delacour a relevé les dimensions de quelques-uns de ces géants. Nous les reproduisons ici avec leurs noms.

	Diamètre à la base	Diamètre à 3 mètres du sol	Hauteur
	—	—	—
General Grant	12 m.	7 m.	90 mètres
General Shermann	11 m.	9 m. 50	93 —
Grizzly Giant	9 m. 50	7 m.	68 —
Mark Twain	5 m. 50	4 m. 50	110 —
Captain Wood	5 m. 40	4 m.	103 —

1. Yosémite est une corruption du mot indien *Yohamite* qui signifie destructeur. C'est ainsi que les Peaux-Rouges désignaient l'ours grizzly dont ils redoutaient la férocité. Ce plantigrade a disparu depuis longtemps des territoires qui ont été englobés dans le parc.

Une ouverture pratiquée dans le tronc de l'un d'eux, le *Wawona tree*, laisse passer une route sur laquelle circule aisément un énorme autobus.

L'examen des couches annuelles ligneuses a démontré que les plus gros Sequoias abattus étaient âgés de 900 à 2.000 ans; on en cite un de 3.148 ans. On estime que les plus gros, qui sont encore debout, ont environ 7.000 ans.

Au Yosémite, la faune offre moins d'intérêt que la flore. On y trouve cependant le Puma, le Coyote, l'Ours noir, le Pékan, le Cerf mulet, des Ecureuils, 226 espèces d'Oiseaux, des Reptiles, des Amphibiens et, dans les rivières, les Saumons de fontaine et les Truites arc-en-ciel à la robe irisée.

Parmi les autres parcs nationaux des Etats-Unis on peut encore citer : le parc du CRATER LAKE (Orégon), qui occupe le cratère effondré du mont Mazuma (2.000 mètres d'altitude), celui de ZION (Utah), avec sa flore semi-tropicale de Cactus, de Daturas et de Yuccas, celui du BRYCE CANYON (Arizona), vaste amphithéâtre d'érosion à l'aspect fantomatique, où l'eau a sculpté les formes architecturales les plus étranges.

A côté de ces parcs, remarquables par leur étendue, par leurs beautés naturelles, comme par la richesse de leur flore et de leur faune, il convient de mentionner le CHACO CANYON NATIONAL MONUMENT, situé dans le Nouveau Mexique, près de la frontière de l'Etat du Colorado. Ce parc présente un intérêt d'un caractère tout différent.

Au pied des falaises qui bordent le canyon du Chaco, on trouve des habitations souterraines creusées dans le roc; elles ont été remplacées, sans doute ultérieurement, par des villes aériennes, construites en maçonnerie et fortifiées, édifiées à une hauteur de 50 à 80 mètres au-dessus du talweg, dont il subsiste encore des ruines considérables. Leur accès pouvait être défendu facilement. On attribue la construction de ces villes, qui étaient au nombre de 200 à 300 aux *Pueblos*, race aujourd'hui éteinte, qui a dû occuper la région, il y a 20 ou 30 siècles, et en être chassée par les ancêtres des Apaches et des Navajos. La civilisation de ce peuple a dû être assez avancée; il cultivait les céréales, les légumes, savait fabriquer les tissus, la poterie, la vannerie. L'une de ces agglomérations, *Pueblo Bonito*, remonterait à l'an 700 avant J.-C. et aurait été abandonnée par ses habitants au XII^e^ siècle de notre ère.

Parmi les réserves forestières établies en vue de la protection des forêts existantes, je me bornerai à en citer trois, établies dans la *Cascade Range* : la réserve du MONT BAKER, à la frontière de l'Etat de Washington et de la Colombie britannique, qui est dominée par une superbe pyramide couronnée de glaces et de neiges éternelles; celle du MONT HOOD (3.422 mètres d'altitude) [1], dans l'Orégon, non loin du fleuve Colombia, qui forme la limite méridionale de l'Etat de Washington; enfin la réserve du MONT SHASTA, dans le nord de la Californie, que domine un volcan de 4.403 mètres d'altitude.

Le Dominion du Canada a institué 17 parcs nationaux, ensemble d'une superficie de 7 millions d'hectares; les uns sont situés dans la Colombie britannique, les autres en Alberta, presque tous sur les pentes des Montagnes Rocheuses. Les Ours, les Elans, les Cerfs Wapiti, les Cerfs mulets, les Castors y sont très abondants; dans les parcs de BANFF et de JASPER (Colombie), les Mouflons et les Chèvres *oreamnos*, dans celui de WAINWRIGHT (Alberta), les Bisons sont devenus très nombreux. L'Antilope à cornes fourchues commence à se multiplier.

Le parc de WAINWRIGHT s'étend sur plus de 4 millions d'hectares. Ce vaste territoire n'a jamais été parcouru en entier et la carte n'en est pas encore dressée; il renferme des forêts et de riches prairies où paissent 7.000 Bisons. Le parc de YOHO est situé sur le versant occidental des Montagnes Rocheuses et celui de GLACIER dans les monts Selkirks.

Alors qu'en France, il est interdit de faire dans le parc du Pelvoux aucun travail de reboisement ou de regazonnement, ce qui serait cependant souhaitable, et qu'on veut laisser la nature agir seule, les Américains n'hésitent pas à exécuter dans leurs parcs toutes sortes de travaux d'amélioration, à y introduire des essences forestières et des plantes, ainsi que des animaux provenant d'autres régions, le renne par exemple; non seulement on y construit des routes, mais on y installe des *bungalows* et des terrains de campement très bien aménagés, pourvus d'eau potable, d'électricité et d'installations sanitaires, qui sont fréquentés par des dizaines de milliers de touristes et de *boys-scouts*. Tout est mis en œuvre pour attirer le public et lui faire aimer la nature; à Yosémite notamment, un Muséum, renfermant de belles collections, a été installé et, pendant la belle saison, des naturalistes donnent

1. Le mont Hood est, avec le mont Rainier, un des pics les plus élevés de la chaîne des Cascades (*Cascade Range*), large plateau volcanique détaché du massif principal des Montagnes Rocheuses qui s'étend sur 600 kilomètres de longueur, à une altitude moyenne de 1.800 mètres dépassée par des pics s'élevant à 2.700 et 3.400 mètres. Ce plateau présente des glaciers et des crevasses où la neige forme des névés, qui s'écroulent au début du printemps, en formidables avalanches.

aux visiteurs toutes les explications désirables sur les curiosités du parc, au point de vue géologique, botanique et zoologique. Il semble que, sans constituer des parcs nationaux aussi vastes que ceux des Etats-Unis et du Canada, nous pourrions nous inspirer de leurs conceptions et nous efforcer de faire pénétrer davantage dans l'âme de nos compatriotes le sentiment des beautés naturelles.

Le principe de *non-intervention* de l'homme, bien que proclamé comme intangible par la loi votée, en 1916, par le Congrès des Etats-Unis sur l'organisation et le service des Parcs nationaux, est si peu observé qu'on y procède systématiquement à l'enlèvement des arbres morts ou malades, attaqués par les insectes, qu'on y effectue des battues pour empêcher la multiplication des Cerfs, des Loups, des Coyotes et d'autres Mammifères devenus trop nombreux. Lorsque la neige couvre le sol pendant l'hiver et ne permet pas aux Cerfs et aux Bisons de brouter l'herbe des prairies, on leur distribue du foin. Aux 25 Bisons qui se trouvaient, en 1914, dans le parc de Yellowstone, on n'a pas hésité à adjoindre un autre troupeau, dont l'effectif a atteint, en 1927, le chiffre de plus de 500 têtes. Dans le *Yosemite park*, on laisse les amateurs de pêche capturer les truites dans les lacs et les ruisseaux qui reçoivent chaque année de nombreux alevins.

Il n'est pas possible de penser que dans notre parc du Pelvoux les seules forces de la nature pourront rétablir dans un délai assez bref l'équilibre qui a été rompu depuis plusieurs siècles par les abus de jouissance de l'homme. Des arbres, des arbustes, des plantes qui couvraient autrefois le sol ont disparu ; des animaux qui vivaient sur ce territoire ont été détruits par les chasseurs. Pourquoi ne pas prendre les mesures nécessaires pour reconstituer la faune et la flore primitives par des ensemencements, des plantations et la réintégration des animaux évincés par l'homme ?

***

L'Italie possède deux parcs nationaux, celui du Grand Paradis, institué en 1922, et celui des Abruzzes, constitué en 1923 [1].

Le parc du GRAND-PARADIS s'étend sur 56.000 hectares, au pied du Grand-Paradis (4.061 mètres d'altitude), grandiose pyramide dominant la chaîne des Alpes graies, entre les vallées de l'Orco, affluent du Pô, de la Grand'Eyva et de la Doire des Rhêmes, affluents de la Doire Baltée, non loin de la ville d'Aoste. Les reliefs constitués en grande partie par les gneiss, les calschistes et les micaschistes englobant des pierres de couleur verte de nature calcaréo-magnésienne (*Pietre verdi*) sont âpres et puissants ; les pluies sont fréquentes au sud, dans la vallée de l'Orco, qui reçoit les vents humides de l'Adriatique, tandis que le climat est plus sec dans les vallées du nord et de l'ouest.

Des mesures furent prises, dès 1816, par le gouvernement piémontais afin de protéger le Bouquetin (*Capra ibex.*, en italien *Stambecco*) qui était menacé de disparition dans les massifs du Grand-Paradis et de la Grivola. En 1850 et 1854, le roi Victor-Emmanuel II constitua une réserve de chasse sur 2.305 hectares en vue de la conservation et du développement de cette belle espèce caprine ; ce fut l'embryon du parc. Dès 1879, le nombre des bouquetins réduits, au commencement du XIXe siècle, à une dizaine d'individus, s'élevait à 600 ; il a beaucoup diminué pendant la guerre, mais il atteint actuellement 2 800 têtes (au lieu de 3.020 en 1914).

En dehors du Bouquetin, objectif primordial de la création du parc, la faune comprend des Chamois (1.600 environ), des Marmottes, des Hermines, des Martres, Putois, Blaireaux, Lièvres blancs, des Campagnols des neiges (*Chionomys nivalis*), des Nitelles (Eliomys querinoasz), etc. Parmi les Oiseaux, il faut citer trois espèces en voie de disparition, l'Aigle royal, le Gypaète barbu, le Grand Corbeau, puis la Corneille, le Lagopède, le Tétras lyre, enfin la belle Coturnice (*Caccabis saxatilis*).

Les bois peuplés de Mélèzes, d'Epicéas, de Bouleaux, d'Aunes blancs (*Alnus incana*) et de Pins cembros peu nombreux, dans les parties élevées, de Tilleuls, d'Erables, de Mûriers noirs, d'Ormes, de Peupliers, de Pins sylvestres, dans les parties basses, ne couvrent que 10 % de la surface du parc. Le surplus comprend des pâturages, des vacants, des rochers et des glaciers.

Les plantes herbacées les plus intéressantes sont l'*Æthionema Thomasianum*, l'Astragale à queue de renard, la Linnée boréale, les Genépis, les Achillées, enfin l'Edelweiss.

De nombreuses routes, construites en majeure partie en 1863 pour permettre l'accès à la réserve de chasse royale, aboutissent au parc national ou le traversent ; en outre des chemins muletiers ont été tracés jusqu'à 3.000 mètres et plus. L'entretien de ces voies est très coûteux en raison de l'altitude et de la rigueur de l'hiver.

Il existe dans le parc trois anciens rendez-vous de chasse utilisés jadis pour les chasses royales

1. La description des parcs nationaux italiens a été donnée par M. Pierre BUFFAULT, dans les numéros de la *Revue des Eaux et Forêts* d'août 1929 et de mai 1930. Nous ne pouvons mieux faire que la résumer ici.

et une vingtaine de refuges disséminés dans la montagne.

Le parc national des ABRUZZES occupe la haute vallée du Sangro, tributaire de l'Adriatique, entre les villes de Sora et de Sulmona, dans les Abruzzes, au pied du mont Meta qui s'élève à 2.241 mètres d'altitude au-dessus de la chaîne des monts Marsicani (Apennins). Sa superficie est d'environ 38.000 hectares. L'altitude de 685 mètres au point le plus bas s'élève au nord à 2.208 mètres avec le mont Grande, à 2.003 mètres à l'ouest avec le mont Cornacchia, à 2.070 mètres au sud avec le mont Cavallo; le mont Meta est situé au centre.

Le terrain est formé de calcaires crétacés et éocènes, très fissurés, dans lesquels les eaux ont creusé de nombreux abîmes (*dolme*). Aussi les cours d'eau souterrains drainent-ils les eaux pluviales, tandis qu'à la surface il n'existe pas ou peu de ruisseaux ni de rivières. A l'extrémité orientale du parc, le Sangro s'engouffre dans une gorge profonde et pittoresque, d'une longueur de plus de 5 kilomètres.

De même que le parc du Grand-Paradis a été institué pour la protection du Bouquetin, menacé de disparaître, la création du parc des Abruzzes a eu pour objectif principal la conservation de l'Ours brun, qui était commun dans les Abruzzes jusqu'à la fin du XVI^e^ siècle, après y avoir été très abondant dans l'antiquité et qui est aujourd'hui réduit à une cinquantaine de têtes.

En 1872, une réserve de chasse avait été créée dans cette région pour le roi Victor-Emmanuel II. Cette réserve ayant été abandonnée, on y établit 51 ans plus tard le parc national. Celui-ci est d'ailleurs complété, au nord-ouest et à l'est, par deux vastes tènements, propriétés de six communes réunies en syndicat, soumis à la même réglementation que le parc, d'une étendue de 50.000 hectares, ce qui porte la superficie de l'enceinte réservée pour la conservation intégrale de la faune et de la flore à 88.000 hectares.

En dehors de l'Ours brun, la faune comprend une centaine de Chamois, appartenant à une race spéciale aux Abruzzes, dénommée *rupicapra ornata*, à cause de la finesse de ses lignes, le Chevreuil, quelques Loups, le Chat sauvage, la Martre, la Fouine, l'Ecureuil, l'Aigle; ce dernier niche dans les rochers des hautes cimes. Le Daim a disparu récemment; peut-être existe-t-il encore quelques Lynx.

Dans les parties basses du parc, on trouve les Chênes rouvre et cerris, le Charme, l'Erable, le Pommier sauvage. Le Hêtre domine dans les parties élevées et atteint de fortes dimensions; on y trouve aussi le Pin laricio, variété *nigra*, qui forme un joli massif de 200 hectares sur des versants arides, de nature calcaire et dolomique, enfin sur les sommets, quelques pins de montagne.

Le parc des Abruzzes est un centre de tourisme des plus intéressants, surtout pour les géologues et les géographes, qui peuvent y étudier l'évolution du relief, l'hydrographie souterraine et l'industrie pastorale; les troupeaux de moutons, qui séjournent l'hiver dans les plaines des Pouilles, arrivent à la montagne vers le milieu de juin et n'en descendent que vers le 15 septembre. Les bergers fabriquent le fromage dans de modestes cabanes en pierres sèches (*stazzi*).

Le village de Pescasseroli, situé à 1.167 mètres d'altitude, sur le Sangro, est au centre des territoires réservés. On peut y accéder facilement par la voie ferrée.

Paul Buffault.

HISTOIRE SOMMAIRE DE LA REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE DE LA CORSE[1]

(Suite et fin)

« Les circonstances ne permirent plus de s'occuper « de cette affaire sur le moment. TESTEVUIDE passa « alors en Egypte et périt au Caire. BÉDIGIS mourut « à Paris des maladies qu'il avait contractées dans la « direction du desséchement des marais de la Corse. « La question de la liquidation ne fut reprise que « plus tard sur les démarches faites par JACOTIN, « représentant les héritiers de TESTEVUIDE et BÉDI- « GIS. En messidor an IX, le Dépôt de la Guerre fut « autorisé par le ministre à faire l'acquisition de « la carte manuscrite de la Corse, appartenant à la « veuve de BÉDIGIS... TRANCHOT qui servit d'inter- « médiaire pour cette négociation ne put la faire abou- « tir. La veuve de BÉDIGIS mourut dans la misère à « la fin de 1805, après avoir épuisé ses dernières res- « sources. En 1810, les héritiers reprirent la proposi- « tion... Le Dépôt de la Guerre fit à ce sujet un « rapport à l'Empereur. NAPOLÉON mit en marge du « rapport : « Cette somme me paraît d'autant plus « considérable que cet ouvrage a été fait aux frais « du département de la Guerre et dès lors je ne « comprend pas comment il n'appartient pas au Dépôt « de la Guerre. » Un ordre de l'Empereur prescrivit « à MM. ALEXANDRE et JACOTIN représentants des « héritiers de verser toutes les pièces de la carte de « la Corse, ces pièces devant appartenir à l'Etat... « JACOTIN et ALEXANDRE s'exécutèrent, n'osant pas « protester et l'Empereur ordonna immédiatement la « réduction de la carte à l'échelle de celle de « CASSINI... En 1812, rien n'était encore payé... « Le Ministère des Finances déclara que le cadastre « de la Corse ne pouvait lui être d'aucune utilité « parce qu'il n'était pas fait sur une échelle métrique. « La liquidation fut commencée, mais arrêtée à cha- « que pas, faute de pièces justificatives suffisantes. « Bref, il ne fut statué définitivement qu'à la fin de « 1814[2] ».

Malgré l'opinion, peut-être intéressée, du Ministre des finances, ces documents devaient être largement et même exclusivement utilisés pour la confection de la Carte de Corse au 100.000e qui voyait le jour en 1824. Cette production, remarquable pour l'époque faisait notamment ressortir l'orographie par un éclairage oblique que favorisaient les dispositions des alignements montagneux de l'île dirigés dans le sens général Nord-Sud et qui la rendait très frappante en même temps que très artistique. Toutefois aucune cote d'altitude n'étant inscrite, il y avait là une lacune très importante que la fréquentation de plus en plus grande des montagnes, même celles de Corse, allait faire sentir chaque jour davantage. Cette carte resta pendant plus de quarante ans le document de beaucoup le plus sûr et le plus complet relatif à la topographie de l'île. Au sujet de ses bases, c'est-à-dire de la triangulation dirigée par TRANCHOT de 1770 à 1791, j'ajouterai aux caractéristiques de celles-ci, que j'ai déjà données à propos de l'historique des opérations de jonction, les renseignements qu'a résumés le commandant François PERRIER en 1875 dans le tome X du *Mémorial du dépôt de la Guerre :*

« L'île de Corse étant dirigée, suivant sa plus « grande dimension, du Nord au Sud, MM. TESTE- « VUIDE et BÉDIGIS pensèrent qu'une ligne méri- « dienne et des triangles rapportés à cette ligne et « à sa perpendiculaire pourraient fournir un excel- « lent canevas pour la triangulation. A cet effet, « ils firent commencer sous leurs yeux, par les géo- « mètres LE REY et BELAIR, le tracé de la mesure « de la ligne méridienne passant par la tour de « Tollare, située à l'extrémité du Cap Corse : le tracé « se fit par l'observation de l'étoile polaire à son « passage au méridien, et la mesure fut effectuée au « moyen d'une perche à niveau longue de quatre toi- « ses, préalablement étalonnée et construite de ma- « nière à donner avec les longueurs, les différences de « niveau. Dans le courant de l'année 1773, la ligne « méridienne était déjà portée à la hauteur du vil- « lage de Biguglia à 21.827 toises de Tollare; mais « les montagnes qu'elle devait franchir vers le Sud « devenant de plus en plus escarpées, et la méthode « de tracé cessant d'être praticable, les deux direc- « teurs se décidèrent à recourir à la mesure des bases « et à enchaîner sur ces bases le réseau continu de « triangles. En 1775 une ligne de 6.900 toises de « longueur fut mesurée dans la plaine de Mariana, « au moyen de trois perches de trois toises chacune, « préalablement comparées avec la toise du Pérou : « cette ligne étant reconnue propre à la détermina- « tion des grands triangles qui devaient fournir le « canevas général de l'île, on prit le parti de la « mesurer deux fois, du Nord au Sud d'abord et « du Sud au Nord ensuite. La différence entre les « deux mesures s'éleva à quelques pouces seulement. « Sur cette base vint s'appuyer un réseau de triangles « qui s'étendit bientôt dans toute la largeur de l'île « jusqu'au parallèle d'Aleria (observateurs : LE REY « et TRANCHOT). Une deuxième base de 4 050 toi- « ses de longueur fut mesurée en 1776 dans la plaine « d'Aleria et servit à son tour de côté de départ à un « enchaînement de triangles aboutissant au côté Mon- « te Cerio-Monte San Appiano, déjà calculé par le « premier réseau; les deux valeurs obtenues pour la « longueur de ce côté différaient de 1 toise 68. Cette « première vérification obtenue, TRANCHOT fut chargé « à partir de 1777 de continuer seul les triangles « jusqu'à la hauteur de Porto-Vecchio; mais avant « de les pousser jusqu'à l'extrémité de l'île, il jugea « prudent de rechercher une deuxième vérification.

1. Voir *Revue gén. des Sciences* du 15-30 septembre 1930.
2. *Op. cit.*, p. 198 à 200.

« A cet effet une troisième base fut mesurée, en 1782, « dans la plaine de Taravo, vers Sartène; la configu- « ration du sol ne permit pas d'étendre la mesure au « delà de 1.919 toises.

« Afin de donner une idée du degré de précision « des résultats acquis par la triangulation, TRANCHOT « calcula le côté Punta del Forchicciole-Punta de « Cozzanaccio situé vers la partie australe de l'île « en prenant successivement pour côté de départ « chacune des trois bases mesurées, et il trouva :

« Par la base de Marianna, 7.032 t., 11
« Par la base d'Aleria 7.033 t., 79.
« Par la base de Tararo, 7.031 t., 13.

« En 1783, la Corse était couverte d'un réseau « continu comprenant 91 grands triangles et 386 « triangles secondaires ou de recoupement. L'instru- « ment employé pour les mesures angulaires était un « quart de cercle dont le plan se mettait toujours « de niveau et dont l'alidade portait une lunette qui « s'élevait ou s'abaissait dans un vertical et pou- « vait donner ainsi les distances au zénith.

« Le détail des premières opérations fut présenté « à l'Académie des Sciences en 1784 par BÉDIGIS « et fut l'objet d'un rapport favorable en date du 9 fé- « vrier 1785. Les commissaires, parmi lesquels se « trouvaient BAILLY et MÉCHAIN, firent toutefois re- « marquer que la méthode dont on avait fait usage « pour le tracé et l'orientation de la méridienne de « Tollare ne fournissait pas la direction la plus « exacte et que la ligne mesurée devait s'écarter d'une « manière notable du méridien vrai de Tollare[1].

« A la suite de ce rapport, TRANCHOT, qui venait « d'être formé par MÉCHAIN à la pratique des obser- « vations astronomiques, fut chargé de compléter « le travail des directeurs et de rectifier, par des « mesures de latitude, longitude et azimut, l'orienta- « tion du réseau. Le Département de la Marine mit « à sa disposition un quart de cercle de deux pieds « de rayon et une pendule à secondes.

« Des observations de latitude et d'azimut fu- « rent faites en trois points du réseau : à la tour « de Tollare, au Nord, à Sant' Angelo de Casinca « au centre, et à la tour de Bonifacio au Sud.

« La latitude de Tollare 43° 0' 34",4 fut conclue « de 20 observations de hauteurs méridiennes du « Soleil ou d'étoiles; celles de Sant' Angelo 42°27'52",7 « de deux hauteurs méridiennes du Soleil seulement, « et enfin celle de Bonifacio 41° 23' 12",7 de 36 « hauteurs méridiennes d'étoiles. Ces déterminations « donnèrent 1°37'21",7 pour l'amplitude de l'arc du « méridien céleste compris entre les parallèles des « deux points extrêmes de la Corse, Tollare et Bonifa- « cio; résultat qui différait de 1"7, seulement de celui « que donnèrent les calculs géodésiques effectués en « admettant $\frac{1}{230}$ pour la valeur de l'aplatissement « terrestre et 57.040 toises pour la longueur de l'arc « d'un degré entre Amiens et Paris.

« Les azimuts furent conclus d'observations sur « le Soleil : au nombre de 7 à Tollare et 10 à « Sant' Angelo sur le Soleil levant et de 10 à « Bonifacio sur le Soleil couchant. En partant de « l'azimut de Torricella observé sur l'horizon de « Tollare et calculant par la triangulation l'azimut « du Monte Asto sur l'horizon de Sant' Angelo, « TRANCHOT retrouva à 7" près (en moins), la va- « leur fournie par l'observation directe; de même « en partant du deuxième azimut observé, il retomba « par le calcul à 15"5 (en plus) sur la valeur obtenue « du Mont Ovace sur l'horizon de Bonifacio.

« De l'ensemble de ces vérifications, TRANCHOT « put conclure que la chaîne des triangles de la « Corse était exactement placée en latitude et suf- « fisamment orientée.

« La vérification des hauteurs sembla se produire « aussi d'une manière assez satisfaisante par la con- « cordance obtenue, pour certaines tours situées près « de la mer, entre les altitudes mesurées directement « et les altitudes calculées par la triangulation; la « différence entre la mesure directe et la valeur « calculée dépassa rarement deux toises.

« C'est en 1789 et 1790 que TRANCHOT opéra la « liaison trigonométrique de la Corse d'abord avec « le nord de la Sardaigne, au moyen de 28 grands « triangles, ensuite avec les îles et les côtes du grand- « duché de Toscane par 46 triangles, qui s'étendaient « depuis Livourne jusqu'au Cap Argentale, et s'ap- « puyaient sur le côté de la triangulation corse « Stello-Sant' Angelo de Casinca (18.538 t. 38).

« Pour fixer la longitude de la tour de Tollare, « TRANCHOT procéda de la manière suivante :

« MÉCHAIN avait trouvé par plusieurs occultations « d'étoiles et éclipses de soleil, que l'observatoire « de Pise était situé par 8°3'0",0 de longitude à « l'orient de l'Observatoire de Paris; d'un autre côté, « l'astronome toscan SLOOP avait rattaché Pise à « Livourne par une petite triangulation. TRANCHOT « détermina par des observations astronomiques l'azi- « mut du fanal de Livourne sur l'horizon de l'Ob- « servatoire de Pise et, grâce à cet azimut, put « calculer la différence de longitude entre ces deux « villes et, par suite, obtenir la longitude de Livourne « par rapport à Paris. Il put ensuite, à l'aide de « la triangulation qu'il venait d'exécuter entre la « Toscane et la Corse, calculer de même la dif- « férence de longitude entre Tollare et Livourne; « d'où il conclut que la longitude de la tour de « Tollare était égale à 7°2'33",6 Est par rapport à « l'Observatoire de Paris. Tous les éléments néces- « saires au calcul ultérieur des positions géogra- « phiques de la Corse étaient ainsi déterminés...

« Le travail de TRANCHOT fut soumis, avant même « que les calculs fussent terminés, au jugement de « l'Académie des Sciences. Les commissaires chargés « d'en faire l'examen, parmi lesquels se trouvaient « MÉCHAIN et CASSINI, motivèrent dans leur rapport « du 4 juin 1791 l'opinion la plus favorable sur « ces opérations exécutées tant en Corse qu'en Sar- « daigne et en Toscane, et sur leur proposition, « l'Académie décida qu'un extrait de ce travail serait « inséré dans les Mémoires des Savants étrangers, « avec la carte générale des triangles[1].

« Le terrier général de l'île, terminé sur le terrain « en 1791 fut continué, pour les travaux de calculs,

1. Ce rapport a été donné, *in extenso* dans le premier livre du tome IX de la *Description géométrique détaillée des Alpes françaises* (p. 17).

1. J'ai également donné la reproduction de ce rapport manuscrit déposé dans les Archives de l'Académie des Sciences, au cours des pages consacrées à l'historique des jonctions de la Corse au Continent, dans le premier livre du tome IX de la *Description géométrique détaillée des Alpes françaises.*

« de dessins, de plans et de rédactions de toute « espèce qui devaient le compléter jusqu'en 1796. « Des changements survenus dans les divisions ad- « ministratives de l'île, dans la période comprise entre « 1771 et 1796, avaient créé de grandes difficultés « aux directeurs du terrier, en les obligeant à mo- « difier plusieurs fois et souvent à refaire en entier « des plans ou des rédactions qui étaient déjà termi- « nées. C'est à ces difficultés qu'on doit attribuer « certaines lacunes regrettables dans l'ensemble de « ce grand travail.

« Les plans du terrier de la Corse sont déposés aux « Archives de la Guerre au nombre de 37; ils « sont accompagnés d'une carte générale de l'île « qui représente à l'échelle de $\frac{1}{172.800}$ ou 1 ligne « pour 200 toises, l'assemblage des plans de détail « et indique les limites des départements, districts « cantons et communautés; les 37 plans ont été « levés à l'échelle de $\frac{1}{10.800}$ ou 1 ligne pour 12,5 toi- « ses.

« Les géomètres n'ont pas voulu s'en tenir à la « planimétrie du terrain; ils ont cherché aussi quoi- « que d'une manière accessoire, à en figurer le re- « lief et ils ont employé dans ce but le lavis à l'en- « cre de Chine. Sous ce rapport, leur œuvre laisse « beaucoup à désirer, car ils ont surchargé leurs « dessins de teintes très assombries, qui en rendent « la lecture difficile et ne donnent pas une idée « exacte du relief de la Corse; ils n'ont pas, du « reste, mesuré les hauteurs relatives des princi- « paux points du sol.

« C'est sous la direction du colonel Jacotin qu'a « été dressée au Dépôt de la Guerre après la mort « de Tranchot, la carte topographique de l'île de « Corse publiée en 1824, en 8 feuilles gravées sur « cuivre à l'échelle de $\frac{1}{100.000}$ et assujettie au sys- « tème de projection de Flamsteed modifié en sup- « posant pour la représentation du relief par hachu- « res, le terrain éclairé par la lumière venant du « Nord-Ouest[1]. »

Au moment où paraissaient ces feuilles, six années seulement s'étaient écoulées depuis que la Carte dite de l'Etat-Major avait été mise à l'étude. Les chaînes primordiales méridiennes et parallèles en étaient ou exécutées ou en préparation, mais seul le territoire continental national était visé et rien n'était prévu pour la Corse. C'est seulement près d'un demi-siècle après les débuts du travail de l'œuvre cartographique grandiose, qui restera à jamais mémorable et glorieuse pour la France, que, la superficie du territoire de la métropole arrivant à être entièrement décrite topographiquement par les feuilles au 80.000e, l'on pensa porter au même degré de perfection et à la même échelle la connaissance de la surface de la Corse. L'extension à celle-ci de la Carte de l'Etat-Major fut donc décidée vers 1862.

On ne pouvait toutefois pas penser entreprendre de nouvelles opérations de premier ordre, par le fait que le rattachement direct et méthodique par les côtes de Provence semblait très aléatoire au point de vue pratique et, d'autre part, que la reprise d'un enchaînement mis à la hauteur des procédés utilisés pour le réseau fondamental de la Carte de France nécessitait de nouvelles occupations sur le territoire italien pour le prolongement d'au moins une grande chaîne de raccord. Le général Blondel, directeur du Dépôt de la Guerre, pensa qu'il était suffisant de tirer des travaux antérieurs français ou étrangers la base et les coordonnées géographiques de départ de la nouvelle triangulation.

Comme on l'a vu au cours de l'Historique relatif à la jonction de la Corse au Continent, certains résultats d'observations faites de 1826 à 1828 par le capitaine A. Durand, des ingénieurs-géographes, sur les sommets occupés pour la triangulation intermédiaire du premier ordre du Quadrilatère Marseille-Aix-Castellane-Nice lui avaient permis de rattacher les deux sommets du Cinto et du Paglia Orba au réseau des triangles continentaux. Et quoique *a priori* ce rattachement fût bien précaire et sujet à un aléa tel qu'il pouvait paraître évident de le laisser de côté, le capitaine F. Perrier poussa néanmoins la conscience jusqu'à rechercher le moyen de l'utiliser comme base de départ d'une triangulation intérieure de l'île. Il a été ainsi conduit à donner dans son rapport sur la *Nouvelle triangulation de la Corse* l'exposé des calculs qu'il s'est appliqué à effectuer sur les renseignements de l'illustre ingénieur-géographe et il en a déduit des triangles dont à titre historique j'ai rappelé les éléments, aboutissant à une série de valeurs différentes pour un côté situé dans l'île n'atteignant pas 7 km. La diversité des résultats qu'il obtenait ne pouvait que le confirmer dans l'abandon pur et simple de la contribution de cette documentation insuffisante. Il ne faut d'ailleurs pas oublier que celle-ci ne fut recherchée par Durand et inscrite dans ses carnets que tout à fait accessoirement au cours d'opérations tendant à un but complètement différent.

Dans son rapport, le capitaine Perrier expose ensuite la méthode qu'il suivit pour établir le seul départ qui restait à sa disposition en l'absence d'opérations spéciales nouvelles : si les trois bases mesurées par Tranchot n'étaient plus identifiables, car les repères marquant leurs extrémités avaient disparu, par contre, six tours ayant été comprises dans sa triangulation de la fin du XVIIIe siècle pouvaient constituer deux à deux trois côtés de base ou de contrôle. C'étaient celles de Tollare et de la Giraglia distantes de 2.542m,94

1. *Première triangulation de la Corse* (1790-1791) par le commandant Perrier, *Mémorial du Dépôt de la Guerre* (Supplément au tome X, p. 1 à 6).

(1.304t,73), celles de Turghio et de Cargèse distantes de 11.917m,74 (6.114t,68) et celles de Bonifacio et de Santa Manza distantes de 8.944m,61 (4.589t,25). PERRIER choisit donc comme base le plus grand de ces côtés marqué par les tours du Turghio et de Cargèse, se réservant les deux autres comme contrôles possibles. Les difficultés commencèrent quand il s'est agi d'établir les coordonnées des deux points de départ : La légende de l'ancienne carte de France donnait bien les coordonnées des deux extrémités de ce côté et à la rigueur elles se vérifiaient par les données d'observations laissées par TRANCHOT. Mais si on les recalculait en partant de la tour de Tollare et de l'azimut observé en ce point sur Torricella on arrivait à des discordances déjà très fortes dues à ce que l'illustre ingénieur-géographe n'avait pas observé directement la longitude de Tollare et avait calculé par la triangulation la différence de longitude entre cette tour et l'observatoire de Pise dont MÉCHAIN avait établi la longitude par rapport à l'observatoire de Paris. De plus, en tenant compte de la géodésie des Etats pontificaux de MARIENI exécutée en 1841-1843, la longitude de Tollare apparaissait avec une valeur différente qui conduisait notamment à ajouter 98"5 à la longitude de Tollare. « En présence « de pareilles discordances et dans l'impossibilité « où se trouvait le Dépôt de la Guerre de pro- « céder à de nouvelles observations astronomi- « ques, dit le capitaine F. PERRIER, on estima « qu'il serait préférable de calculer les coordonnées « géographiques de Turghio et l'azimut de Car- « gèse au moyen d'une chaîne continue de trian- « gles reliant le côté Turghio-Cargèse au côté « Panthéon-Belle Assise de la triangulation fran- « çaise [1]. »

« En conséquence, PERRIER décomposa la chaîne de triangles nécessaire pour effectuer cette liaison, en trois segments principaux : 1° le segment corse de TRANCHOT compris entre les côtés Turghio-Cargèse et Monte Castello (île de Capraïa) — Monte Capannè (île d'Elbe) ; 2° le segment italien contournant le golfe de Gênes et suivant ensuite les crêtes des Alpes jusqu'au côté Granier-Colombier, enfin 3° le segment français formé des triangles de la partie orientale du Parallèle Moyen jusqu'au côté Hermant-Bort et des triangles de la Méridienne de France compris entre ce côté et le côté Panthéon-Belle Assise.

La première valeur à préciser était celle de la longueur du côté Hermant-Bort car l'on sait que les chaînes fondamentales de la géodésie de la Carte de France ne furent pas soumises aux méthodes de compensation, encore inusitées à l'époque de son établissement et que, en ce qui concerne le côté en question, le *Mémorial du Dépôt de la Guerre*, présente trois valeurs très différentes pour sa longueur : 40.290,35, 40.296,60, 40.294m,97 [1].

PERRIER adopta la moyenne de ces trois chiffres soit 40.293m,97 ce qui revient à retrancher 107 unités de la septième décimale aux logarithmes des côtés de la partie orientale du parallèle moyen. En appliquant cette correction au côté Granier-Colombier, celui-ci se mesurait par 48.209m,17. Enfin pour arriver au côté Monte Castello-Monte Capannè, il était fait choix de l'enchaînement le plus direct et le mieux conformé parmi les triangles de TRANCHOT. Ce côté prenait alors la valeur de 11.918m,805, différant seulement de 1m,07 de celle que cet ingénieur-géographe avait établie. Le capitaine PERRIER terminait l'exposé de la constitution de sa base de départ en donnant le tableau des triangles reliant le côté Turghio-Cargèse avec la base de Melun modifiée et des calculs de la latitude, de la longitude et de l'azimut de départ de sa nouvelle triangulation [2].

On remarquera, en résumé, que le géodésien de 1863 avait toutes les raisons de supposer les bases qu'il avait ainsi fixées, aussi approchées que possible de la réalité : elles étaient en effet appuyées sur une remarquable vérification établie par la concordance des valeurs d'un côté à la fois obtenu par les moyennes de mesures effectuées directement sur le terrain et aussi déduit d'une des bases fondamentales de la Description Géométrique détaillée de la France, à la suite d'un enchaînement de 109 triangles se développant sur environ 1.600 km.

Les détails des opérations de la triangulation basée sur ce côté de départ Turghio-Cargèse ont été résumés par le capitaine PERRIER au début de son *Tableau des triangles de la nouvelle géodésie de la Corse*. « Pour l'exécution de la trian- « gulation nouvelle, la Corse fut divisée en trois « régions d'égale superficie : la première région, « comprise entre la pointe septentrionale de l'île « et le parallèle de Corte a été triangulée par « le capitaine PERRIER ; la deuxième, située entre « ce parallèle et celui d'Ajaccio par le capitaine « BUGNOT ; enfin, la région méridionale, par le « capitaine PROUST. Les triangulations des trois « ordres ont été accomplies simultanément dans « chaque région par les mêmes officiers... La

1. *Nouvelle triangulation de la Corse* par le commandant PERRIER (*Mémorial du Dépôt de la Guerre*, Supplément au tome X, p. 16.

1. *Mémorial du Dépôt de la Guerre*, t. VI, p. 182, 242, 292.
2. *Nouvelle triangulation de la Corse*, Supplément au tome X du *Mémorial du Dépôt de la Guerre*, p. 19 à 41.

« surface de l'île a été couverte d'un réseau con-
« tinu de 65 grands triangles du premier ordre
« comprenant : 1° Une chaîne principale qui part
« du côté Turghio-Cargèse en se dirigeant sui-
« vant un parallèle vers la côte orientale et qui
« se bifurque en deux branches, dont l'une s'é-
« tend vers le Nord jusqu'à la tour de la Giraglia
« et l'autre vers le Sud jusqu'à la tour de Boni-
« facio ; 2° des triangles de remplissage compris
« entre cette première chaîne et la mer à l'Est
« et à l'Ouest... »[1].

Le tableau des triangles de la chaîne primordiale de la Corse est publié à la suite et présenté en diverses sections : d'abord la chaîne du parallèle du Turghio, puis la chaîne septentrionale, enfin la chaîne méridionale, considérées toutes trois comme de premier ordre. A leur suite, sont donnés les triangles de l'espace compris entre la chaîne de premier ordre et la côte orientale, au Nord et au Sud du parallèle de Turghio, puis les triangles de l'espace compris entre la chaîne du premier ordre et la côte orientale.

Je ne donnerai ici actuellement aucune appréciation sur la valeur de ces réseaux que les circonstances de leur établissement un peu hâtif, du choix de leurs bases, et du manque d'unité de leur exécution, cause sans doute d'insuffisantes concordances sur les côtés communs aux limites des régions dévolues à chacun des trois géodésiens, ont dans la suite révélée inférieure à celle qu'espérait le capitaine Perrier. On verra, au cours de l'examen de la triangulation plus spéciale au littoral, exécutée par le Service Hydrographique de la Marine, vingt ans plus tard, combien l'éminent géodésien qui la dirigea, l'ingénieur hydrographe P. Hatt éprouva de surprises lors de la comparaison de ses résultats et de ceux du Dépôt de la Guerre relatifs aux nombreux éléments communs dans lesquels il aurait voulu trouver des coïncidences pouvant confirmer la sécurité de ses propres opérations.

Quoi qu'il en soit, ce fut sur cette triangulation, — d'ailleurs suffisante au point de vue strictement topographique d'une carte à l'échelle relativement petite du 80.000e — que furent établis les levés destinés à l'extension à la Corse de la Carte de l'Etat-Major. Neuf feuilles portant les numéros 259 à 267 furent nécessaires pour couvrir le territoire de l'île. Tous les levés étaient terminés en 1866 et l'apparition des feuilles commença par celle de Luri en 1869. Elle fut suivie de celles de Calvi en 1872, d'Ajaccio en 1873 de Porto-Pollo en 1874, de Vico en 1875, de Sartène en 1877, de Bastia et de Bastelica en 1879, enfin de Corte en 1880[1].

On doit reconnaître que ces feuilles, dont l'exécution profita de toute l'expérience acquise pendant plus d'un demi-siècle pour la mise au point de la représentation de la surface du territoire continental, dont des révisions sur le terrain eurent lieu en 1887 et 1888, et dont le dessin et la gravure furent repris suivant de nouveaux types adoptés en 1889, n'ont pas paru souffrir de critiques aussi nombreuses et aussi sévères que celles qui, dans les premières années du xxe siècle, se sont adressées aux feuilles des régions de montagnes de la métropole et plus particulièrement des Alpes. D'une part la fréquentation des massifs montagneux centraux de l'île, bien inférieure à celle de nos chaînes alpines ou pyrénéennes, d'autre part les thèmes militaires peu importants pouvant se développer sur le territoire de la Corse, n'ont pas encore donné prise aux critiques de détail qui se sont multipliées sur l'orographie des régions du Sud-Est du continent français.

Le Ministère de la Marine avait attendu l'apparition des feuilles de la Corse de la Carte de l'Etat-Major avec une très vive impatience et les avait aussitôt soumises à une étude approfondie, principalement en ce qui concernait le tracé des côtes et des accidents de terrain situés en arrière, servant naturellement de repères indispensables aux navigateurs. L'examen n'en fut pas aussi satisfaisant qu'on pouvait l'espérer, mais décela simultanément que les cartes hydrographiques de Corse levées de 1820 à 1824 sous la direction de de Hell, n'ayant subi aucune retouche sérieuse pendant plus d'un demi-siècle, n'offraient pas non plus de leur côté toute la documentation désirable. « Dans un pays où l'on
« n'a que l'embarras du choix parmi les points
« remarquables de l'intérieur, on en était réduit,
« par insuffisance de la carte, à naviguer à peu
« près uniquement sur les accidents de la côte,
« îlots, caps, etc... L'absence des repères inté-
« rieurs avait un autre inconvénient, reconnu de-
« puis longtemps, c'est de rendre impossible les
« corrections des cartes quand on venait à signaler
« des constructions nouvelles intéressant la navi-
« gation, phares, balises, sémaphores, maisons
« remarquables, etc... C'est à cette préoccupation
« qu'avait obéi le Service hydrographique en déci-
« dant la mission de 1878[1] ; c'est celle qui devait

1. *Op. cit.*, p. 41 et 42.

1. *La carte de France* (1750-1898). Etude historique par le colonel Berthaut, chef de la section de Cartographie du Service Géographique de l'Armée, 2e vol. : *Tableau synoptique des travaux de la Carte de France au* 80.000e, p. 534 à 551.

2. Une première révision partielle avait été entreprise par l'ingénieur Hanusse qui, pendant le mois de décembre 1878,

« militer en faveur d'une révision générale du « travail de 1820 si l'on ne voulait pas être exposé « à devoir renouveler les reconnaissances partielles « chaque fois que la Carte aurait besoin d'être « mise au courant. La revision ne fut cependant « décidée que cinq ans plus tard, dans l'hiver de « 1883 à 1884; la préparation du travail fut con- « fiée à M. l'ingénieur GERMAIN, désigné à la date « du 20 mars 1884 comme chef de la mission dont « firent partie MM. FAVÉ et GARNIER, sous-ingé- « nieurs, ainsi que MM. GAUTHIER et CAUVET, « élèves [1]. »

Les opérations étaient commencées dès le mois de mai 1884 mais bientôt GERMAIN se sentant fatigué demanda son rappel; c'est alors que HATT fut désigné pour le remplacer et commença la série des campagnes sur le littoral de l'île qui constituent l'un de ses plus beaux titres scientifiques. Retardé par la quarantaine instituée pour les arrivants de Marseille, où sévissait le choléra il ne put débarquer à Ajaccio que le 18 juillet et se mit aussitôt au travail; une inspection d'ensemble des côtes méridionales lui montra combien en général la topographie était inexacte et incomplète, devant être reprise à nouveau si l'on voulait la faire figurer sur des minutes définitives à échelle suffisamment grande. « Cette construc- « tion, dit HATT, ne pouvait être obtenue qu'au « moyen de points de repère que le travail de « M. DE HELL était absolument impuissant à four- « nir; d'autre part les tentatives d'utilisation des « points voisins de la côte, déterminés par l'Etat- « Major de la Guerre en 1863, avaient échoué; « car ces points étaient en général de troisième « ordre, et comme tels de positions trop incer- « taines. D'où nécessité d'une nouvelle triangula- « tion de la côte [2]. » Les résultats de la campagne de 1884 aboutirent surtout à démontrer la nécessité de poursuivre sans interruption le travail hydrographique en l'appuyant sur un réseau trigonométrique indépendant. C'est pour satisfaire à ce but que furent établis les programmes des trois campagnes de 1885, 1886 et 1887.

Les observations consécutives étaient peu à peu dépouillées et mises en œuvre; notamment « le calcul du réseau de triangulation de la côte « orientale effectué pendant l'hiver 1887-1888 fai- « sait ressortir une différence considérable dans « la longueur des côtés suivant qu'ils étaient « rattachés à la chaîne des environs de Bastia « ou à celle des environs de Bonifacio. Ces deux « chaînes que les circonstances avaient obligé, « en 1885, d'appuyer chacune sur un côté de la « triangulation de l'Etat-Major se trouvaient re- « liées par les dernières opérations et le désaccord « des points de jonction était tel qu'on ne pou- « vait l'expliquer par des erreurs d'observations. « Quelle qu'en fût la cause, il était trop considé- « rable pour qu'on pût se dispenser de lever l'in- « certitude en mesurant une base...[1]. »

Ce ne fut cependant qu'au cours de la campagne de 1889 que put être mise à exécution la mesure de la base dont l'emplacement fut choisi aux environs de Calvi dans la plaine de la Ronca. Le terrain n'était pas des plus propices et il m'a paru qu'HATT aurait mieux trouvé le long de la côte orientale, soit aux environs de l'étang de Biguglia, soit dans la plaine s'étendant entre Alistro et l'embouchure du Fium' Orbo. L'alignement se présentait en effet coupant divers accidents du terrain et surtout comportant une différence de niveau de plus de 100 m. entre ses extrémités distantes de 5 km. 500. C'était vouloir jouer avec les difficultés et risquer bien des imprécisions dans les réductions très fortes qu'une pareille inclinaison allait entraîner. Ceci, joint à la rapidité avec laquelle cette base fut mesurée — d'ailleurs dans les deux sens — n'est pas sans laisser planer une certaine hésitation sur la précision de l'opération, malgré l'extrême conscience et la grande compétence technique que possédait le chef de la Mission. De plus une opération concomitante d'un très grand intérêt pouvait détourner celui-ci d'une application exclusive à l'établissement de la base : une triple mesure de différence de longitude entre Nice, Ile-Rousse et Ajaccio était en effet comprise dans le programme de la même année, mesure à laquelle, il est vrai, devaient collaborer deux observateurs de grande valeur, PERROTIN, alors directeur de l'Observatoire de Nice et DRIENCOURT, ingénieur hydrographe de la Marine. La triangulation se terminait en 1890 par celle de la presqu'île du Cap Corse reconnue nécessaire après coup et à laquelle HATT présida en personne. Finalement, le réseau établi par le Service hydrographique de la Marine formait autour de l'île une ceinture continue de triangles, intéressant une bande littorale d'une vingtaine de kilomètres de largeur en moyenne, en s'appuyant sur environ 90 stations. Parmi celles-ci, les nombreuses tours génoises avaient été mises à profit ainsi qu'une certaine quantité des sommets voisins de la côte sur lesquels des signaux de bois ou de pierres

détermina les nouvelles balises des Bouches de Bonifacio et des environs de Saint-Florent et refit le levé du port d'Ajaccio.

1. *Exposé des opérations géodésiques exécutées de* 1884 à 1890 *sur les côtes de Corse*, par M. P. HATT, ingénieur hydrographe en chef de première classe, membre de l'Institut (Paris, Imprimerie Nationale, 1907, p. 1 et 2).

2. HATT, *op. cit.*, p. 3.

1. HATT, *op. cit.*, p. 8.

avaient été édifiés. Au début, on avait, comme on l'a vu, cru pouvoir se servir de la triangulation Hanusse de 1878 appuyée sur les points de l'Etat-Major : Tour de Bonifacio, Croix de la Trinité et Tour de Santa-Manza. A cet effet on avait rattaché à ces points les nouveaux signaux élevés en vue du levé des Bouches de Bonifacio, de la baie de Santa Manza et du port de Bonifacio. « L'accord fut excellent dans toute « cette région jusqu'au Cap de Feno ; mais dès « qu'on dut dépasser cette limite à l'Ouest il « devint nécessaire de s'appuyer sur de nouveaux « points de l'Etat-Major, parmi lesquels deux « points principaux, la Tour de Roccapina et le « signal Ovace, et la concordance des résultats « obtenus fut loin d'être satisfaisante. Le désac- « cord était assez grand pour justifier une nou- « velle triangulation qui, du reste, devenait indis- « pensable de toute façon si l'on se décidait à « refaire le levé complet de toute la côte au lieu « de se borner à des révisions partielles... Le « dernier réseau partiel utilisé en 1884 fut celui « des environs de l'Ile-Rousse. Une triangula- « tion provisoire a été faite en s'appuyant sur « la base de l'Etat-Major : Phare de Revellata- « Croix de Sant' Angelo. Deux autres points, le « signal d'Arca et le phare de l'Ile-Rousse (Pietra), « faisant partie de ce même réseau ont donné des « résultats très discordants par comparaison des « anciennes mesures et des nouvelles... [1] »

Ainsi dès ses premières campagnes, Hatt se débattait déjà au milieu des extraordinaires divergences qu'il rencontrait dans les valeurs communes suivant qu'elles s'appuyaient sur un côté ou sur l'autre, à tel point qu'après avoir adopté pour la région septentrionale une base calculée entre le Monte Asto et le Monte Sant' Angelo, il était contraint pour la région méridionale, en particulier pour les environs de Bonifacio, d'adopter une seconde base et une seconde origine : c'est alors qu'il dut choisir pour celle-ci la tour de Santa Manza et pour base un des côtés de la triangulation de 1863 aboutissant en ce point ; il recourait de plus à un triangle de référence ayant ses sommets à la tour de Santa Manza, à Ovace et à Cerchio, dans l'incertitude qui pouvait exister sur l'emplacement des anciens signaux. Cependant doué d'une modestie et d'une réserve qu'on doit admirer, mais qu'il eût été préférable de voir sacrifiés à une confiance plus complète dans ses propres observations et calculs, Hatt avait voulu tenir compte des résultats de l'Etat-Major déjà assez différents de ceux qu'il avait obtenus, et s'était laissé aller à prendre une cote moyenne pour la valeur de son côté de départ ; ce qui, dès les opérations de 1887, venait compliquer le trouble — dont il ne pouvait ou n'osait pas encore apercevoir la cause — qu'apportait la divergence des trois réseaux établis en 1863, divergence qui ne lui sautait aux yeux qu'au moment où le calcul du côté Antisanti-Diane, aboutissement commun de l'enchaînement venant du Nord et de celui venant du Sud, le conduisait à deux valeurs s'écartant l'une de l'autre d'une quantité inadmissible dans un réseau fondamental. Ce côté mesurait en effet par l'enchaînement provenant du Sud, c'est-à-dire du départ sur le triangle Santa Manza-Ovace-Cerchio, une longueur de 17.351^{m},42, tandis que, calculé par l'enchaînement venant des valeurs septentrionales ayant leur origine à l'église Sainte-Marie de Bastia, il possédait une longueur de 17.342^{m},36.

C'est alors que Hatt, ayant enfin mis le doigt sur la plaie, écrit : « La distance évaluée d'après « le réseau de Sainte Marie est inférieure de « 9^{m},06 à celle qui résulte du réseau de Santa « Manza. Cette différence dépassant $\frac{1}{2\,000}$ ne pou- « vait évidemment être attribuée aux erreurs d'ob- « servation ; elle provenait d'un défaut de concor- « dance des bases adoptées pour les réseaux. « Quelle qu'en fût la cause, il y avait lieu de « considérer dorénavant l'échelle du travail comme « indéterminée et la mesure d'une base devenait « indispensable [1]. »

Comme on le verra, en résultat de mes opérations de la Chaîne Méridienne de Corse, les valeurs que j'ai obtenues pour ceux des côtés communs pouvant être à peu près identifiés avec ceux des triangulations de 1863 coïncident de plus près avec celles de la région septentrionale de ces triangulations et arrivent dans la partie méridionale de l'île avec une divergence moyenne d'environ $\frac{1}{2.000}$ en moins. On en peut conclure que des trois fractions de la triangulation du Dépôt de la Guerre dont les désaccords se sont avérés si considérables c'est celle du capitaine Perrier qui présente le caractère de plus grande exactitude.

Cette divergence entre les réseaux hétérogènes de 1863 se retrouvera proportionnellement aux longueurs chaque fois qu'un même côté aura été calculé en fonction de l'un et l'autre enchaînement. Ayant par exemple prolongé le réseau de Sainte Marie de Bastia vers le Sud jusqu'au côté Ciontra-San Sistro et le réseau de Santa Manza vers le Nord jusqu'à ce même côté, Hatt a

1. Hatt. *op. cit.*, p. 16.

1. Hatt, *op it.*, p. 32.

trouvé par le premier 14.901m,90 et par le second 14.909m,55, leurs logarithmes différant de 223 unités de la sixième décimale alors que les deux logarithmes du côté Antisanti-Diane dans les deux réseaux différaient de 227 unités, c'est-à-dire presque rigoureusement de la même quantité soit $\frac{1}{2.000}$ des deux longueurs.

Mais Hatt n'avait pas le moyen de décider à l'époque de ses triangulations côtières quel était celui des deux réseaux qui était le bon. Il ne pouvait que conclure que « l'échelle du levé était « incertaine et militait indubitablement en faveur « d'une mesure de base; il était impossible, en « effet, de laisser subsister un pareil désaccord « entre les deux fractions du levé et seule la « mesure d'une base pouvait indiquer quel était « celui des deux côtés de départ : Santa Maria-« Ovace ou Asto-Sant' Angelo qui est défectueux « ou encore à quel point ils sont défectueux tous « deux[1]. »

Quoiqu'il en soit, il aurait dû paraître intéressant et très utile à Hatt de retrouver dans les Archives du Dépôt de la Guerre de quelle façon et à quel endroit s'était produite une pareille fissure ou une pareille faute dans des réseaux qualifiés de premier ordre, pour lesquels une discordance de $\frac{1}{2.000}$ était absolument inadmissible déjà depuis plus d'un siècle.

Mais le savant ingénieur hydrographe ne pensa qu'à établir des formules de correspondance pour passer de l'un à l'autre réseau et ne chercha pas à conclure avant d'avoir effectué la mesure directe sur le terrain que le désaccord trop grand des deux bases empruntées à l'Etat-Major rendait nécessaire.

Sans bien mettre en évidence les raisons pour lesquelles il opérait ainsi, Hatt a dû sentir tout au moins intuitivement combien les chances de sécurité étaient supérieures en adoptant le réseau septentrional, puisque dès l'introduction dans ses calculs du point fictif Rotondo, en vue de l'établissement de ses coordonnées rectangulaires rapportées à cette origine, il partait de la longitude, et de la latitude de ce sommet publiées par le Dépôt de la Guerre pour les rattacher directement à celles de Sainte Marie de Bastia tirées également de la même source. Cependant, ayant obtenu par les opérations de la mesure de sa base une longueur de 5.383m,68, il effectuait la comparaison de celle-ci avec la valeur déduite de l'enchaînement des triangles qui la rattachaient à son réseau[2]. Cette valeur ayant été trouvée égale à 5.386m,31, soit de 2m,63 supérieure, il en concluait que toutes les valeurs des côtés de sa triangulation basée primitivement sur les données de la région septentrionale de la triangulation du Dépôt de la Guerre de 1863 étaient à réduire dans la même proportion c'est-à-dire de $\frac{1}{2.000}$ et publiait ses tours d'horizon définitifs après avoir effectué cette correction considérable. Si l'on remarque que déjà les côtés de la partie septentrionale du réseau se présentaient à une échelle de $\frac{1}{2.000}$ inférieure aux côtés de la région méridionale, on devait en conclure que cette portion des enchaînements de 1863 était finalement erronée d'un millième en trop, soit d'un mètre par kilomètre. L'erreur déjà bien grave commise par les géodésiens qui avaient effectué le travail dans le Sud de l'île atteignait cette fois une valeur invraisemblable et il était probable que la réalité se tenait entre les extrémités de ces divergences, à un point toutefois qu'il était impossible de préciser. C'est ce que je pensais éclaircir, au cas où réussissant ma jonction, puis mon enchaînement méridien, j'arriverais à retomber sur des positions suffisamment identifiées, aussi bien des opérations du Dépôt de la Guerre de 1863 que des ingénieurs géographes de 1884-1890.

En conclusion de ces comparaisons, et de toutes les tentatives faites pour rendre plus homogène son réseau côtier et pour lui donner une échelle plus approchée de la réalitée, Hatt écrit : « Ces différences pourront en somme paraître « assez faibles, étant données la nature du tra-« vail et les difficultés de raccordement prove-« nant de sa discontinuité. Elles sont du reste « insignifiantes au point de vue de la publi-« cation des cartes... L'ensemble de ces corrections « n'était évidemment pas très satisfaisant en prin-« cipe, mais il n'en pouvait résulter aucun incon-« vénient au point de vue graphique[1]. » En lisant entre les lignes, on peut penser à quel point l'illustre ingénieur hydrographe a dû regretter ces imprécisions et ces flottements qu'il apercevait évidemment avec une grande tristesse, lui qui mettait déjà tant de soin, dans le chapitre intitulé : Calculs complémentaires, à parfaire une compensation qu'il voulait considérer comme définitive, destinée à masquer la fissure secondaire qui se produisait sur son côté Cerchio-Ovace, à la jonction des deux enchaînements, — cependant issus tous deux du réseau de Sainte-Marie de Bastia — venus l'un par la côte Ouest et l'autre par la côte Est! Rien que pour cet ajus-

1. Hatt, *op. cit.*, p. 41.
2. *Id.*, p. 94.

1. Hatt, *op. cit.*, 194.

tage, beaucoup moins indispensable cependant que celui des trois tronçons du réseau de 1863, il s'est ingénié à une série de transports de coordonnées ou de rotations d'azimuts dont quelques-uns sont sans doute assez originaux; mais pour l'un et l'autre, ces artifices de calculs auraient été bien avantageusement remplacés par l'exécution sur le terrain d'une chaîne fondamentale traversant toute l'île et calculée indépendamment de tout travail antérieur en partant d'une base rationnellement mesurée sur une ligne à peu près horizontale et en tout cas, ne présentant pas une dénivelée de plus de 120 m entre ses deux extrémités distantes seulement de 5 km. 500.

Les comparaisons sont d'ailleurs devenues actuellement très difficiles et rares, entre ses résultats et ceux que j'ai obtenus trente-cinq ans après lui, à la suite des opérations que j'ai été conduit à projeter puis à exécuter en grande partie en considération des imperfections et des indécisions de toutes les triangulations que je viens de passer chronologiquement en revue : Hatt a, en effet, la plupart du temps, pris, comme centres définitifs de ses positions publiées, les axes des piliers plus ou moins solidement maçonnés qui servaient de supports à ses instruments de mesures angulaires, au lieu de prendre les axes des tours avoisinant en général ces piliers. Je crois de ceux-ci n'avoir retrouvé avec quelque sécurité que celui de Cerchio. Il me paraît peu compréhensible qu'un géodésien aussi averti que cet éminent ingénieur hydrographe n'ait pas envisagé la fragilité et le peu de visibilité à distance de ces petites constructions en opposition avec la solidité des robustes monuments génois, aux centres desquels il était facile de réduire les observations, dont l'axe était toujours parfaitement définissable et dont l'architecture et la symétrie avaient résisté à une demi-douzaine de siècles.

En conséquence de ces opérations, la définition meilleure du dessin des côtes qu'elles avaient apportée fut utilisée par le Service hydrographique de la Marine pour la construction et la publication d'une carte à une échelle voisine du 230.000e dont le premier tirage eut lieu en 1897. L'aspect de la carte est très satisfaisant : un éclairage venant du Nord-Ouest met admirablement en valeur le relief si complexe de l'île dont l'orographie est traitée par le système des hachures. Beaucoup de cotes s'y trouvent marquées, empruntées, d'ailleurs, comme l'ensemble de la topographie intérieure de l'île, aux dernières révisions de la Carte de l'Etat-Major. Elle a été elle-même revisée à plusieurs reprises et il semble que le dernier tirage actuellement en service date de juin 1914. Sans constituer à vrai dire un document très original pour la représentation générale, elle donne dans un format encore suffisamment maniable assez de détails pour être d'une consultation favorable à la fois à la connaissance d'ensemble et à la documentation locale.

A l'heure actuelle, elle représente, parallèlement aux feuilles de la Carte de l'Etat-Major au 80.000e et à diverses feuilles à grande échelle consacrées par le Service hydrographique de la Marine aux régions du littoral, un instrument de travail répondant à la plupart des besoins topographiques.

P. Helbronner,
Membre de l'Institut.

BIBLIOGRAPHIE

ANALYSES ET INDEX

1° Sciences mathématiques.

I. **Fueler** (R.). — **Das Mathematische Werkzeug des Chemikers, Biologen und Statistikers.** — 1 *vol. in-8° de* 303 *pages et* 147 *figures. Collection de la* Société mathématique suisse, *Orell Füssli Verlag, Zürich und Leipzig,* 1931. (*Prix :* 15 *francs suisses.*)

II. **Steiner** (J.). — **Allgemeine Theorie über das Berühren und Schneiden der Kreise und der Kugeln.** — 1 *vol. in-8° de* 344 *pages et* 60 *figures. Même collection, même éditeur,* 1931. (Sans indication de prix.)

Le premier de ces deux volumes est, en quelque sorte, une introduction aux mathématiques supérieures : nous n'avons pas d'équivalent en langue française. Il est en effet beaucoup plus élémentaire que nos ouvrages de mathématiques générales. D'ailleurs, il ne traite que de l'algèbre, des tout premiers principes de l'Analyse, de la Géométrie analytique.

Cet ouvrage comporte un chapitre de 40 pages sur les éléments du Calcul des probabilités et, en cela surtout, il attirera l'attention des lecteurs français, qui n'ont rien d'analogue dans les traités de mathématiques générales, parce que le Calcul des probabilités fait, en france, l'objet d'un enseignement spécial, réservé en fait à une toute petite minorité. Peut-être est-il bon d'attirer l'attention sur ce point, à une époque où le Calcul des probabilités est l'objet de si nombreux travaux. Ce chapitre résume les idées en cours sur l'emploi de la fonction exponentielle, tel que l'entend l'Ecole anglaise, et l'auteur n'a pas manqué de lui adjoindre quelques pages sur la Corrélation, importante méthode de calcul, très usitée dans les pays de langues anglaise et allemande, qui, maniée *avec circonspection*, permet de décider si deux phénomènes sont, ou ne sont pas, en relation.

Au contraire de l'ouvrage précédent, le traité de *J. Steiner* étudie à fond, dans ses détails, les systèmes de cercles d'un plan et les systèmes de sphères et nous devons avoir le gré le plus grand à R. Fueler et F. Gonseth d'avoir mis aux mains des mathématiciens, sous forme didactique, ces importants chapitres de l'œuvre du célèbre mathématicien Steiner, (1796-1863) qu'on a qualifié : « le plus grand géomètre depuis Apollonius ». C'est à lui que nous devons la discussion complète du principe de dualité, celle des relations projectives et homographiques des points en ligne droite et tant d'autres travaux de géométrie pure où l'on rencontre d'innombrables propositions non démontrées, qui donnèrent lieu au mémoire de R. Sturm : Zusammenstellung von Arbeiten, wolche sich wit Steinerfichen Aufgaben beschäftichen.

Steiner fut *exclusivement* géomètre pur et l'on sait à quel point sa Systematische Entwikelung der Abhagigkeit geometrischer Gestalten von einander (1832) révéla une connexion intime entre les propriétés les plus variées des figures de l'espace, R. Fueler et F. Gonseth, en publiant cet ouvrage ont suivi la tradition de Geiser et Schröter qui avaient publié sous le nom de Steiner les Vorlesungen über synthetische Geometrie. On ne saurait oublier enfin que dans son mémoire posthume *Sui massini et minimi*, Steiner ouvrit une voie que le calcul des variations ne sut aborder que bien plus tard.

Tout écrit pouvant être publié sous le nom de J. Steiner est donc assuré d'être le bienvenu auprès des mathématiciens.

R. de Montessus de Ballore.

***

Nubar. — Le Premier Principe. — 1 *vol. gr. in-8° de* 407 *pages et* 70 *fig. Librairie Scientifique Albert Blanchard, éditeur. Paris,* 1930. (*Prix :* 50 *francs*).

La Mécanique de l'auteur repose sur trois notions : Espace, Temps, Impénétrabilité, et un seul principe : le Non arbitraire, qui n'est pas un commandement positif; on n'est pas tenu d'obéir à une loi de forme définie à l'avance, on n'a même pas le droit de s'en imposer une.

Ce principe dicte, en dehors et au moment du choc les trajectoires et les vitesses d'éléments spéciaux, points P, infiniment petits, déplaçables et impénétrables, éléments irréductibles des corps, et les lois naturelles en résultent.

On assiste à leur genèse, ce qui permet de mieux saisir leur sens physique, de savoir comment et pourquoi certaines d'entre elles sont devenues principes de la mécanique.

Le non arbitraire est l'âme, la raison d'être des principes de symétrie et de causalité qui s'y trouvent implicitement contenus; généralisation du déterminisme, il éclaire bien des points restés jusqu'à présent obscurs, et sa négation entraînerait celle du principe de causalité.

Tous les phénomènes de la nature peuvent s'expliquer par les mouvements et chocs de points P.

La vitesse de chaque point P d'un amas peut être décomposée en des composantes mettant en évidence la translation, la rotation ordonnée et les déformations de l'amas, d'où on déduit une généralisation du théorème de Koenigs. L'interprétation des termes de la formule de ce théorème donne les diverses énergies physiques, ce qui permet d'arriver à une expression de l'énergie de l'univers.

La matière est un certain système tourbillonnaire de points P, répartis dans l'espace, la force est une succession de chocs de points P répartis dans le temps. Les énergies correspondent à la décomposition des vitesses des points P à l'intérieur d'un amas.

Ce livre original, sera évidemment très discuté,

mais sa discussion même ne saurait manquer d'intérêt.

L. POTIN.

⁂

Woolsey Johnson. — Equations différentielles. — *Traduction de M. Sallin.* — *1 vol. in-8° de 82 pages. Editeur : Les Presses universitaires de France. Paris, 1930. (Prix, broché : 20 fr.)*

Plusieurs des volumes de cette collection de monographies sur les mathématiques supérieures pures et appliquées, ont déjà été analysés à cette place, et il a été dit tout l'intérêt qu'ils présentaient pour les étudiants et les élèves des écoles techniques comme surtout pour les ingénieurs déjà installés dans la carrière.

L'intérêt de celui-ci n'est pas moindre, au contraire, car l'on sait que la résolution des équations différentielles constitue pour les élèves une sorte de « pont aux ânes »; la faute en est, très certainement, aux ouvrages de calcul intégral où la question est traitée sous un aspect des plus touffus et noyée par les développements théoriques.

On trouvera ici, en revanche, exposées avec précision, mais aussi avec une grande concision, les méthodes à suivre, et ce petit volume est une sorte de vade-mecum grâce auquel aucun élève attentif ne pourra trébucher. M. Sallin rend là un grand service qui sera certainement apprécié à sa valeur, comme l'a été en particulier sa traduction du Calcul différentiel et intégral de Granville, déjà à sa troisième édition française.

L'ouvrage est formé de 25 paragraphes traitant des équations du 1er ordre et du 1er degré; des équations homogènes; des équations différentielles du 1er ordre et du 2e degré; des équations différentielles simultanées; des équations du 2e ordre; des équations linéaires du 2e ordre et du 1er degré; des équations linéaires à coefficients constants; des équations linéaires homogènes; des systèmes d'équations différentielles; des équations du 1er ordre et du 1er degré à trois variables; des équations aux dérivées partielles du 1er ordre et du 1er degré; des équations aux dérivées partielles du 2e ordre; des équations linéaires aux dérivées partielles.

Chaque paragraphe est suivi d'exercices généralement accompagnés de la solution de façon que le lecteur puisse vérifier lui-même les solutions auxquelles il aboutit.

Les conditions matérielles de présentation sont toujours dignes de la grande maison d'édition : les Presses universitaires de France.

L. P.

2° Sciences physiques.

Lorentz (H. A.). — **Lectures on Theoretical Physics**, traduction anglaise par SILBERSTEIN et TRIVELLI. — *1 vol. in-8° de 326 pages, édité chez Macmillan and Co, Londres, 1931. (Prix : 21 sh.)*

Outre les mémoires et les exposés originaux qu'il a publiés au cours de sa longue et brillante carrière, le regretté Professeur H. A. Lorentz a rédigé de nombreuses notes d'enseignement et les a utilisées dans ses cours à l'Université de Leyde. Il avait réussi à créer dans cette université une véritable école de physique théorique et plusieurs de ses cours ont été recueillis et rédigés par ses auditeurs, avec l'aide des notes originales du maître. Le résultat de cette rédaction a été la publication de trois volumes de « Leçons de Physique théorique », qui ont été traduites en anglais et en allemand. Le volume actuel est le troisième de cette série.

Il est composé de deux parties. La première, rédigée par M. Bremerkamp, a été publiée pour la première fois en 1925; elle traite de la théorie électromagnétique de Maxwell. La seconde, rédigée par M. Fokker et publiée en 1922, a utilisé des notes originales de Lorentz écrites en 1910-1912; elle traite du principe de relativité sous sa forme restreinte.

Les nombreux physiciens qui ont eu l'occasion d'approfondir les travaux de Lorentz n'auront besoin d'aucun encouragement pour entreprendre la lecture de cet ouvrage. Ils y retrouveront la lucidité de rédaction et la profondeur de pensée qui caractérisent le talent de ce maître incontesté de la physique théorique moderne.

E. B.

⁂

Isabey (Jean). — **Cours de Chimie à l'usage des candidats aux Hautes Etudes commerciales et aux Instituts de Chimie.** — *In-8° de 394 p. (Prix : francs.) Gauthier-Villars.*

Ce cours de chimie, conforme sans doute aux programmes des écoles à la préparation desquelles il correspond, se subdivise ainsi :

Chimie générale, 7 chapitres (65 pages).
Etude des métalloïdes, 8 chapitres (153 pages).
Etude des métaux, 3 chapitres (46 pages).
Chimie organique, 13 chapitres (131 pages).

Un ouvrage répondant, comme celui ci, à un programme particulier, est difficile à apprécier. La chimie n'y est, en somme, pas traitée pour elle-même, mais pour répondre au programme donné. La chimie générale était difficile à exposer en si peu de place. Il eût peut-être été avantageux de partir de la notion, fondamentale aujourd'hui, de la discontinuité de la matière. L'auteur ne parle qu'à la fin des théories atomiques modernes.

La place la plus importante est donnée aux métalloïdes. C'est aussi la partie la plus intéressante. Elle pourra rendre service à un public plus étendu que celui auquel est destiné ce livre.

Les métaux sont traités très sommairement, mais quelques questions pratiques importantes sont bien résumées.

La partie chimie organique est assez touffue et ne sera peut-être pas la plus facile à assimiler par les étudiants. Le programme en est sans doute responsable.

On voit que, sous une forme assez condensée, ce cours passe en revue les différentes parties de

la chimie. Il est bien présenté par l'éditeur et la rédaction en est soignée et souvent intéressante.

L. Z.

3° Sciences naturelles.

Barbey (A.). — **A travers les Forêts de Pinsapo d'Andalousie. Etude de Dendrologie, de Sylviculture et d'Entomologie forestière.** — *1 vol. gr. in-8° de 108 p. avec 41 pl. originales h. t. Préface de* M. L. Pardé, *Conservateur des Eaux et Forêts. Librairie agricole, Paris, et J. Duculot, éditeur, Gembloux*, 1931.

Le nom de Barbey évoque immédiatement celui d'un botaniste illustre : Edmond Boissier dont le gendre W. Barbey continua l'œuvre; l'auteur du livre actuel est un des fils de ce dernier et, par conséquent, petit-fils du grand botaniste genevois. Tous les botanistes savants qu'Edmond Boissier a fait faire à la connaissance de la flore du Bassin méditerranéen un pas immense et que ses œuvres principales sont : « Voyage botanique dans le midi de l'Espagne » dont on a dit que c'était peut-être « la plus belle flore d'un pays qui ait jamais paru » (Hermann Christ) et la *Flora orientalis*, ouvrage fondamental pour la Science, où sont décrites 11.681 espèces. Au cours de sa carrière, Edmond Boissier a fait connaître 3.602 espèces nouvelles, chiffre auquel il faut ajouter 2 383 espèces nouvelles décrites avec des collaborateurs

M. A. Barbey, rappelant particulièrement ses souvenirs d'enfance évoque la physionomie si attachante de cette noble figure de savant. Un fait très curieux se rapporte aux débuts de la carrière botanique d'Ed. Boissier, fait qui a particulièrement motivé l'ouvrage que M. A. Barbey nous donne aujourd'hui. Boissier se sentait attiré vers le midi de l'Espagne, dans l'ancien royaume de Grenade. Au début d'un voyage, qui devait durer six mois, il vit dans l'herbier d'un botaniste de Malaga, Haensler, des rameaux sans fructifications d'un *Abies*, inscrit sous le nom de *Abies excelsa* (que Haensler n'avait d'ailleurs jamais vu) mais qui en différait nettement par ses feuilles et un ensemble de caractères. On lui dit que cet arbre était désigné dans le pays sous le nom de *pinsapo* et qu'on allait en chercher des branches dans la Sierra de Bermeja pour décorer les habitations à la Fête-Dieu. Les rameaux de ce Conifère conviennent particulièrement à cet usage en raison même de leur disposition en croix.

Boissier partant d'Estepona, visita la Sierra Bermeja et trouva les « Pinsapares » vers 4.000 pieds au-dessus de la mer. Il explora aussi la Sierra de la Nieve à l'automne et put enfin trouver des cônes abondants. Il avait dès lors tous les éléments pour la description complète de ce bel arbre jusque-là inconnu du monde savant. L'*Abies pinsapo* Boissier est aujourd'hui l'ornement des jardins, des squares et des parcs.

M. A. Barbey a voulu revoir et étudier les Pinsapo de l'Andalousie *in situ* et les décrire dans un livre qu'il aurait pu intituler, dit-il « Sur les traces de mon grand-père ». Son livre est à la fois un hommage filial et l'œuvre d'un savant et d'un écrivain. C'est que M. A. Barbey est lui-même un naturaliste des plus distingués, particulièrement comme entomologiste forestier. Il y a plus de 30 ans, il publiait un grand ouvrage sur « Les Scolytides de l'Europe centrale », in-folio avec 18 pl. phototypiques ou lithographiques qui sont admirables. Son « Traité d'Entomologie forestière » fait autorité parmi les forestiers du monde; il est riche d'observations personnelles. Dans ces conditions, son voyage « A travers les forêts de Pinsapo d'Andalousie » devait présenter le plus grand intérêt; la réalisation a dépassé l'attente.

On trouve, au début du livre, une préface de l'éminent forestier L. Pardé, qui est des plus instructives; une introduction de l'auteur, un « Hommage à mon grand-père »; la reproduction des passages des publications d'Ed. Boissier où le savant voyageur relate les conditions de la découverte du Pinsapo et donne la description détaillée de ses caractères, de belles reproductions des planches de Heyland viennent compléter ces descriptions, ainsi que celle d'un Chêne, le *Quercus alpestris*, que Boissier découvrit dans ces mêmes parages. Enfin M. Barbey fait le récit de ses propres explorations dans les « Pinsapares ». Il montre comment il a voulu revoir en forestier une région que Ed. Boissier avait étudiée en botaniste, se rendre compte de l'état actuel des peuplements et mettre en œuvre sa science d'entomologiste pour en déterminer la faune et les déprédations dues aux insectes. Il a parcouru notamment la Sierra del Pinar que Boissier n'avait pu aborder et qui est aussi riche en « Pinsapares ».

Une des conclusions est que malheureusement ces peuplements sont aujourd'hui menacés de destruction. Si les Pinsapo ornent nos parcs de magnifiques exemplaires, les « Pinsapares » primitives se meurent. La chèvre et le mouton constituent les éléments essentiels de la régression inquiétante des « Pinsapares » andalouses que l'Espagne forestière et scientifique se doit de conserver. Pour cela, il préconise la création au plus tôt de réserves forestières et c'est par ce vœu ardemment formulé que l'auteur termine son œuvre.

Nous n'avons pu donner qu'une idée bien imparfaite de ce beau livre. Il est de ceux qu'un naturaliste devra lire, il y trouvera un délassement en même temps que des connaissances précieuses de géographie botanique, d'histoire de la Science, de dendrologie, de sylviculture et d'entomologie forestière. Le simple voyageur, l'amateur de belles publications en tourneront les feuillets avec un plaisir que motivent une présentation remarquable et plus de 40 planches hors texte de belles photographies originales.

J. Beauverie,
Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon.

4° Sciences médicales.

W. Boven. — L'état présent de la Caractérologie générale (Journal de Psychologie normale et pathologique). *Félix Alcan, éditeur. 15 novembre, 15 décembre 1930, pages 816-851.*

Des études pénétrantes et subtiles ont révélé les assises les plus profondes du caractère. Pendant les six premiers mois de la vie, le nourrisson réagit seulement à ses besoins; il distingue de son moi et de l'ambiance ce qui a trait à ses besoins. Avec l'individualisation de la personnalité apparaissent les premiers traits de caractère. Les influences sociales prennent de plus en plus d'importance. Le caractère définitif de l'homme s'élabore au contact ou au heurt avec les autres hommes. Suivant les dispositions innées, résultat de l'intégration dans l'individu des tendances d'une lignée d'ascendants, l'adaptation à la société, résultat des principes issus de l'intérêt solidaire du groupe humain, se fera plus ou moins bien. L'équilibre réalisé sans secousses entre l'individu et la société caractérise les sujets normaux. Freud, Adler, Jung ont voulu systématiser les faits recueillis dans leur clientèle de névropathes et proposer une doctrine générale sur la détermination du caractère humain. Tous ces cliniciens apportent des vérités partielles; ils se trompent en voulant généraliser leur petite expérience personnelle. Monakow et Mourgue (Introduction biologique à l'étude de la neurologie et de la psychopathologie, Paris, Alcan, 1928) paraissent s'approcher mieux de la réalité.

En Allemagne, les principes de la caractérologie de Klages, ouvrage touffu, a obtenu un grand succès. Emil Utitz a fondé une Revue de Caractérologie où il s'attache à déterminer la direction des tendances principales.

En France, Achille Delmas et Boll (La personnalité humaine, Flammarion, 1922), ont publié le guide le plus clair pour classer les principales variétés de caractères.

René Porak.

*
**

Bécart (A.). — **La constipation et son traitement**, *Doin et Cie, Paris*, 1930.

Schekter (Léon). — **Pour vaincre la tuberculose pulmonaire**, *Doin et Cie, Paris*,

Ces deux auteurs ont un style accessible à tous les lecteurs. Le premier montre que la Constipation est un Syndrome. Des causes diverses interviennent et par conséquent le traitement varie suivant les cas. La manie de se purger est souvent très nocive. Léon Schekter, tout en brossant un tableau complet de la tuberculose, insiste sur les influences morales qui favorisent l'invasion de l'organisme par le bacille tuberculeux. Les médecins reviennent à l'influence du terrain dans la détermination des maladies infectieuses.

R. P.

5° Sciences diverses.

Baumgarten (F.), *de l'Université de Berne.* — **Les Examens d'aptitude professionnelle,** *traduit par* M. Thiens, *ancien Elève de l'Ecole Polytechnique.* — *1 vol. in-8° de 653 pages. Dunod, éditeur. Paris*, 1931.

Jusqu'à ces tout derniers temps, le problème du choix d'un métier est resté en dehors du cadre des recherches scientifiques, parce que partout et à toutes les époques le travail a été considéré avec mépris, et que le choix du métier était déterminé par le groupe social auquel l'homme appartenait. Mais la Révolution française a fait le premier pas vers l'émancipation de l'activité professionnelle et cependant ce mot d'ordre ne s'est pas généralisé jusqu'ici dans son sens plein : on dit encore que telle profession est en rapport avec la classe sociale, qu'elle est distinguée ou vulgaire, et que de préjugés limitent le choix de la profession, sans parler des suggestions de l'entourage!...

Mais il y a d'autres causes qui limitent le libre choix de la profession : la majorité des hommes ignorent tout simplement celle qu'ils doivent choisir, abandonnant la décision à prendre au hasard. D'une façon générale, on n'a conscience de la présence d'une qualité ou d'une aptitude que si elle s'offre à un haut degré, si elle prend la forme du talent. Lorsque, au milieu du XIXe siècle, le développement de l'industrie précipita les populations des campagnes dans les villes, chacun prit du travail où il s'en offrait; mais l'attention des médecins fut vite attirée sur l'influence nuisible, sur l'organisme du travailleur, de certains travaux et ils en arrivèrent à tenir comme nécessaire, pour certaines professions, une sélection d'hommes possédant des qualités physiques déterminées. Le développement de la technique d'autre part, posa devant les travailleurs la nécessité du choix pour certains postes. Par exemple, vers 1870, se posa l'étude physiologique des organes des sens pour les candidats mécaniciens et aiguilleurs des chemins de fer; en dehors des médecins, les économistes se sont aussi prononcés sur la nécessité d'un choix bien conduit des travailleurs, et les sociologues ont mis en évidence ce fait que la division du travail exige la nécessité d'entreprendre, pour chaque occupation particulière, une sélection des hommes les plus capables, pour réaliser une organisation sociale judicieuse.

Toutes ces incitations ne suffirent pourtant pas, et l'influence exercée plus tard sur le choix de la profession par le mouvement créé par Taylor fut d'ailleurs de nature purement économique.

En Amérique, les idées de Taylor ont atteint une grande diffusion et sont devenues une sorte de Credo économique. En Europe, son système a été passé à la loupe, et on a constaté que l'on pouvait l'attaquer de certains points de vue physiologiques, et que certains de ses postulats avaient déjà été énoncés par Marey et Imbert. Le système de Taylor a propagé de préférence l'étude de l'organisation du

travail; la question de l'aptitude à la profession n'avait pour lui qu'un intérêt de second ordre.

Taylor n'a-t-il pas écrit « Nous nous efforçons d'augmenter la production d'une machine, mais nous oublions l'homme qui travaille à cette machine, et nous ignorons avec quelle dépense de force il exécute son travail » posant ainsi implicitement comme objet d'étude « l'homme qui travaille ».

C'était le temps où la psychologie expérimentale commençait l'étude des traits personnels de la vie de l'âme et aussi celle où sur l'initiative de l'Anglais Galton, Cattell employait de petites épreuves appelées *tests* pour étudier des aptitudes psychiques isolées et où Binet essayait sur la jeunesse scolaire sa première échelle métrique pour l'examen de l'intelligence. Il ne fallait plus qu'une idée générale pour effectuer la synthèse des idées répandues sur la nécessité de l'appropriation des hommes aux diverses professions. Cette synthèse a été accomplie par H. Muensterberg.

La conviction que certaines qualités sont nécessaires pour exercer une profession n'est cependant pas nouvelle. On la trouve chez Platon qui mettait les philosophes à la tête de l'État; à Rome où l'on prenait de préférence des Grecs comme précepteurs; au moyen âge on prenait le Suissse comme gardien fidèle; chez le médecin espagnol Huarta qui détermina pour chacun le point d'instruction qui lui revient; chez de Callières (1750) sur le choix des ambassadeurs, chez Kant également. Le Zadig de Voltaire contient un procédé d'examen permettant de choisir un ministre honnête; Frédéric-Guillaume entreprit une sélection pour choisir ses grenadiers.

Le rôle des fous et des bossus est bien connu d'ailleurs dans les cours d'autrefois. Mais la sélection naturelle est beaucoup plus significative que les sélections artificielles; une santé faible a toujours été un élément décisif dans le choix d'une profession, et l'exercice de la profession fait d'autre part une sélection naturelle.

Mais c'est Muensterberg qui, pour la première fois, dans un livre paru en 1912, indiqua la relation entre le problème de l'appropriation professionnelle et la psychologie. L'influence de son livre fut cependant platonique et le serait peut-être restée si soudain la grande guerre n'avait éclaté. Pour les deux groupes de nations, il s'agissait de posséder le meilleur matériel en hommes et en objets : l'aviateur le plus hardi, le conducteur de camions le plus rapide. Ce sont les Français qui ont pris l'initiative d'une sélection de personnes sur des bases scientifiques. En 1915, deux médecins français, Camus et Nepper, ont examiné l'aptitude des aviateurs par une méthode psychophysiologique. Un an plus tard les Allemands ont entrepris sur les chauffeurs des examens qui ressemblaient aux nôtres et l'Amérique, colossale en tout, a examiné plus d'un million de soldats pour les différentes spécialités. Derrière le front, le manque de matériel humain a aussi conduit pour obtenir le meilleur rendement à des examens d'aptitude particulièrement chez les femmes. D'autre part, l'utilisation des invalides de guerre a donné lieu à beaucoup d'efforts pour leur trouver une situation correspondant à leur pouvoir physique ou intellectuel.

Depuis la guerre, le désir des psychotechniciens de continuer à travailler dans le domaine où ils avaient amassé de précieux documents, le besoin de rendement en qualité de l'industrie, l'intégration croissante de la grande industrie, qui rend toujours plus impersonnelle l'embauche des ouvriers et employés, ont partout éveillé l'intérêt en faveur de la psychotechnie. En France, l'absence de chômage, l'idée répandue que l'ouvrier français, intelligent, est propre à tout, rend compte du peu d'intérêt que cependant on y a apporté à la sélection professionnelle, et les seuls centres d'examen d'appropriation professionnnelle se rencontrent en Allemagne et en Amérique.

Néanmoins, le premier Institut d'appropriation professionnelle est l'Office intercommunal d'orientation de Bruxelles, fondé en 1912; l'Institut Jean-Jacques-Rousseau de Genève date de 1916; le laboratoire de Charlottenbourg, de 1918, l'Institut de Barcelone, de 1919.

Certaines professions ont été étudiées complètement, d'autres sont restées en dehors du domaine des recherches et certaines, comme les professions libérales par suite de la difficulté de leur étude, n'ont pas été prises en considération.

Le but de ce livre est précisément de donner une image aussi exacte que possible de ce développement. Il est divisé en deux parties : la première où sont étudiés les concepts fondamentaux et l'étude psychologique du travail professionnel, les procédés de sélection et d'embauche; la deuxième partie constituée par des monographies relatives aux diverses professions : conducteurs, aviateurs, imprimeurs, téléphonistes, employés de bureau, professions libérales, commerciales, etc...

Il n'est pas besoin de dire tout l'intérêt, qu'à juste titre, éveillera en France un pareil ouvrage, où un tel exposé d'ensemble fait défaut à une heure où l'économie de la main-d'œuvre et son meilleur emploi, s'imposent à la nation entière dans toutes les manifestations de son activité, au bureau, au magasin, à l'atelier.

L. Potin.

ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS SAVANTES
DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS

Communications du 1er trimestre 1931.

Sciences Physiques. — M. **N. Mouskhelichvili (Muschelisvili)** : *Théorèmes d'existences relatifs au problème bi-harmonique et aux problèmes d'élasticité à deux dimensions.* — M. **J. Errera** : *La dispersion des ondes hertziennes dans les solides.* — MM. **R. Jouaust** et **B. Decaux** : *Sur la comparaison à distance de la fréquence des diapasons.* Les résultats obtenus montrent que, malgré les difficultés que les irrégularités des indications des pendules introduisent dans la mesure du temps, il est possible, en moins d'une heure, de déterminer la fréquence d'un diapason avec une précision de quelques millionièmes et que, grâce à la radiotélégraphie, il est possible de transmettre avec la même précision une fréquence étalon. — MM. **René Lucas** et **Marcel Schwob** : *Sur l'absorption des solutions aqueuses d'acide tartrique.* — M. **Henry Muraour** : *Sur une théorie de la combustion, en vase clos, des poudres colloïdales.* — M. **Maurice Aurémas** : *Sur un procédé de stabilisation tensiométrique des hydrates cristallins.* — M. **Edouard Urbain** : *Sur la séparation à l'état de carbonates des constituants de la sylvinite.* — M. **Arakel Tchakirian** : *Chlorogermanite d'alcaloïdes et chlorogermanite de césium.* — MM. **Desmaroux** et **Mathieu** : *Remarque sur la structure des nitrocelluloses.*

Sciences naturelles. — M. **A. Lacroix** : *Les pegmatites de la syénite sodalitique de l'île Rouma (archipel de Los, Guinée française). Description d'un nouveau minéral* (sérandite) *qu'elles renferment.* Ce nouveau minéral forme des cristaux allongés atteignant jusqu'à 5 cm. de longueur, sa couleur est un rose fleur de pêcher remarquablement frais. Les cristaux sont monocliniques. Le minéral est optiquement positif. Sous réserve d'une quantité de H^2O+ un peu trop élevée, sa composition correspond à un rapport de métasilicate acide, voisin de la pectolite, est entièrement calcique, alors que dans la *sérandite* la chaux est en partie remplacée par du manganèse. — M. **I. Repelin** : *Sur la constitution géologique et l'origine de la Crau.* La découverte du Pliocène marin dans le sous-sol de la Crau est un fait nouveau qui permet de se faire une idée plus précise de l'extension de la mer à cette époque dans ce qui sera plus tard la Crau. Tout le pays compris entre le défilé de Saint-Pierre de Vence et l'étang de Deseaume était donc couvert par la mer pliocène dont d'autres bras vraisemblablement passaient par la dépression d'Eyguières et celle de Lamanon. Enfin des phénomènes complexes de creusement de thalwegs et de remblaiement de vallées aujourd'hui souterraines, ainsi que des érosions ont facilité l'apparition du substratum et ont achevé de constituer la Crau en rejetant la Durance dans la vallée du Rhône. — MM. **A. Tournade** et **J. Malmejac** : *Reproduction sur le chien des expériences d'empoisonnement curarique partiel réalisées classiquement sur la grenouille.* Par la ligature de sa veine et de son artère iliaque primitive, la patte d'un chien I peut être soustraite à l'empoisonnement curarique que subit son propriétaire, sans que sa vitalité soit compromise, grâce à l'anastomose de ses vaisseaux cruraux avec la carotide et la jugulaire (bouts cardiaques) d'un congénère P. On curarise le chien I à la limite et l'on vérifie que l'intoxication n'entrave nullement l'exécution des mouvements spontanés ou réflexes de la patte irriguée alors qu'elle paralyse le reste du corps. Les mémorables expériences d'empoisonnement curarique partiel que Cl. Bernard avait faites sur les grenouilles se peuvent donc exécuter aussi sur le Chien et fournissent, dans les deux cas, les mêmes résultats. — M. **H. Bierry** : *Le sucre protéidique dans le plasma sanguin.* Dans le plasma sanguin du cheval, le complexe glucidique combiné aux protides (sucre protéidique) représente environ les deux tiers du sucre total. Le taux de ce sucre protéidique oscille autour de deux grammes par litre de plasma. Il y a des variations individuelles parfois marquées. — M. **Jean Effront** : *Sur l'autohydrolyse des dextrines diastasiques.* Les dextrines réductrices se forment au cours d'une phase préliminaire de la saccharification. Le maltose que l'on retrouve au cours de l'épuisement des dextrines a son origine dans le dédoublement de ces dextrines réductrices. Dans l'épuration par les dissolvants ou par dialyse, l'autohydrolyse joue un rôle prédominant auquel s'ajoutent des phénomènes de polymérisation. Il s'ensuit que les produits obtenus ne sont pas seulement épurés, mais surtout dénaturés, fait qui se rapproche de celui que l'auteur a constaté en étudiant la rétrogradation de l'amidon. — Mlle **G. Achard** : *Sur la combinaison des mesures de densité optique et de viscosité d'une suspension pour la détermination du nombre et du volume des éléments dispersés.* Avec des suspensions d'hématies d'une même espèce animale, qu'il s'agisse de viscosité ou d'opacité, une seule formule empirique ne paraît pas, pour le moment, rendre compte des faits dans toute l'étendue de l'échelle des concentrations. Il semble qu'il y ait passage brusque d'un type de système à un autre. Cela tient sans doute pour une part à des changements de définition des systèmes avec la concentration. Les limites d'application des formules empiriques de viscosité et d'opacité ne sont pas les mêmes pour les deux variables. Il y a eu lieu d'analyser de près les conditions physiques de la mesure. — M. **H. Laugier** et Mlle **B. Neoussikine** : *Modifications tardives de la chronaxie après le travail électriquement provoqué.* Pendant le repos immédiatement consécutif à une tétanisation brève, des phénomènes évoluent et se développent qui se traduisent par une augmentation tardive de la chronaxie. L'idée vient immédiatement à l'esprit de rapprocher ces phénomènes de ceux de chaleur retardée étudiés par A. V. Hill. Mais le choix entre les hypothèses explicatives que suggèrent ces hypothèses ne pourra être fait qu'après des expériences sur l'animal. — MM. **Charles Nicolle**, **Char-**

les **Anderson**, et **F. Le Chuiton** : *Sur l'existence, en Tunisie, de la fièvre récurrente espagnole.* L'habitat d'*Ornithodorus erraticus*, s'étendant de l'Espagne à l'Egypte, les auteurs avaient annoncé l'expansion actuelle ou prochaine de la maladie à l'Algérie et à la Tunisie. La présente Note justifie cette prévision. Il n'y a, d'après eux, ni espèces, ni variétés chez les spirochètes récurrents, mais des groupes, et, dans chacun des groupes, des échantillons. Le spirochète tunisien nouveau ne saurait donc être présenté que comme un échantillon du groupe *Sp. hispanicum*.

T.

ACADÉMIE DE MEDECINE DE PARIS

Séance du 10 *Mars* 1931.

M. **Morax** : Sur l'examen médical des chauffeurs.

M. **Ch. Dopter** : La prophylaxie de la poliomyélite dans l'armée au cours de l'épidémie de l'été 1930.

M. **A. Rollier** : Un centre d'héliothérapie et d'adaptation au travail des tuberculeux chirurgicaux.

MM. **D. Daniélopolu, J. Marcu, G.-G. Proca** et **Brauner** : Recherches sur l'action du foie sur quelques substances à action végétative.

MM. **A. Bauer** et **H. Borrien** : Remarques sur l'éventualité de réactions aberrantes dans le diagnostic biologique de la grossesse par injection d'urine à la souris mâle.

Séance du 17 *Mars* 1931.

MM. **Tournade** et **Cluzet** sont élus compositeurs nationaux.

MM. **Charles Dubois** et **Noël Sollier** : Sur la nécessité d'ajouter la « brucellose bovine » aux maladies des animaux domestiques réputées légalement contagieuses. Discussion : M. **Barbier**.

M. **Jean Régnier** et Mlle **Suzanne Lambin** : Contribution à l'étude de la mesure des valeurs antimicrobiennes des substances chimiques.

M. **A. Henry** : L'infestation prénatale dans l'ascaridiase des carnivores.

MM. **F. Maignon, Ch. Grandclaude** et M. **Lambret** : De l'emploi des injections de glycérine dans le traitement des varices par la méthode sclérosante.

MM. **A.** et **R. Sartory** et **J. Meyer** : Phénomènes apportés par l'irradiation sur le tissu cutané et la glande génitale mâle du lapin en fonction de l'état biologique de l'animal.

M. **Lucien Camus** : Rapport de la Commission de l'Institut supérieur de vaccins.

Séance du 24 *Mars* 1931.

M. **Brocq-Rousseu** est élu membre titulaire.

MM. **H. Vaquez** et **Kistrinios** La pression moyenne considérée comme pression basale.

MM. **Pierre Delbet** et **Palios** : Sels halogénés de magnésium et anaphylaxie. Sels halogénés de magnésium et cancérisation expérimentale.

M. **H. Martel** : Les œufs. 1° Consommation et valeur alimentaire. 2° Contrôle sanitaire à Paris et dans le département de la Seine.

MM. **Baillart** et **D. M. Gomez** : La pression moyenne dans le glaume.

MM. **Pierre Lépine** et **P. Mollaret** : Recherches sur l'étiologie de la sclérose en plaques.

Séance du 31 *Mars* 1931.

M. **Auguste Pettit** : Sur la valeur immunisante des vaccins employés contre la fièvre jaune et la valeur thérapeutique du sérum antiamaril.

M. **Lesage** : Sur la déclaration obligatoire de la gastro-entérite des nourrissons.

Suite de la discussion du rapport de M. Roussy sur les études dentaires : MM. **Mauclaire, Brumpt** et **Roger**.

De MM. **P. Cazeneuve** et **Gabriel Bertrand** : Sur les liquides inflammables ou toxiques utilisés dans les salons de coiffure.

MM. **G. Delamare** et **C. Gatti** : Pleurésie enkystée fétide et passagèrement gangréneuse à fusospirochètes.

M. **H. Martel** : Les œufs. 1° Consommation et valeur alimentaire ; 2° Contrôle sanitaire à Paris et dans le département de la Seine.

M. **R. Targowla** : Névraxites toxi-infectieuses et maladies mentales : Les psycho-encéphalites.

MM **A. Cade, Ph. Barral** et **J. Roux** : L'anaphylaxie à l'insuline et la pathogénie de certains accidents d'intolérance à l'insuline.

MM. **A. Loir** et **H. Legangneux** : L'enfance au Havre pendant dix ans (1921-1930).

Séance du 14 *Avril* 1931.

M. **Gosset** : Sur la question de l'injection du sérum antitétanique. Discussion : MM. **Martin, Souques, Georges Guillain, Carnot, Roux, Quénu, Vaillard** et **Gosset**.

MM. **Georges Blanc** et **J. Caminopetros** : La fièvre boutonneuse (fièvre exanthématique de Marseille) en Grèce. Expériences de transmission par la tique du chien (Rhipicephalus sanguineus).

MM. **Rathery** et **Monnery** : Étude biologique et chimique de l'action du radon dans le rhumatisme chronique.

MM. **Egas Moniz, Lopo de Carvalho** et **Almeida Lima** : La visibilité des vaisseaux pulmonaires aux rayons X par injection, dans l'oreillette droite, de fortes solutions d'iodure de sodium.

M. **Ch. Champy** : La pluralité des hormones sexuelles et la notion d'une hormone ambo-sexuelle.

M. **André Strohl** : La résistance initiale du corps humain.

M. **A. Zimmern** : L'émission des sources au néon pur dans ses rapports avec l'optique physiologique.

MM. **A. Mougeot** et **V. Aubertot** (de Royat) : Action des savons sur le pouvoir phylactique des eaux minérales ; expériences sur la picrotoxine et le vairon.

MM. **G. Mouriquand, J. Rollet** et Mme **Chaix** : L'infection et le terrain dans l'avitaminose A (étudiés par la biomicroscopie oculaire).

MM. **G. Carrière, P. Boulanger** et **R. Cuvelier** : Étude des troubles humoraux dans un cas d'anasarque cryptogénétique.

Séance du 21 Avril 1931.

M. le Dr **Paquet** : Rôle des saisons et des pluies dans l'évolution de certaines maladies contagieuses.

M. et Mme **Max Lévy** : Le traitement de l'hypercholestérinémie par la thyroxine.

MM. **A. Lemierre, E. Boltanski** et **L. Justin-Besançon** : Les polynévrites alcoolo-tuberculeuses.

M. **Lucien Klotz** : Les droits de la science. Pour les œuvres utiles à la santé publique il faut des millions. La loi sur la propriété scientifique les fournira.

M. le Dr **Georges Schoengrun** : De la réflexothérapie des céphalées.

MM. **Bourcet** et **Raymond-Hamet** : Action du suc gastrique et du suc pancréatique sur la trypsine enrobée d'acides gras.

Séance du 28 Avril 1931.

M. **E. Coulaud** : Injections sous-cutanées de vaccin B.C.G. chez les tuberculeux traités par le pneumothorax bilatéral.

MM. **Ed. Lévy-Solal, N. Kisthinios** et **F. Lepage** : Pression moyenne et éclampsie. Discussion : MM. **Couvelaire** et **Vaque**.

M. le Dr **Cassoute** : Fonctionnement et résultats de la Crèche dépositaire des enfants assistés et de l'Abri maternel des Bouches-du-Rhône.

M. le Dr **R. Ledoux-Lebard** : Sur l'examen radiographique de la colonne cervicale.

Séance du 5 Mai 1931.

M. **Zimmern** est élu membre titulaire.

M. **Pierre Breteau** : Sur l'interdiction du commerce, de la détention et de l'emploi des liquides inflammables ou toxiques destinés au lavage de la chevelure.

MM. **Ch. Achard, A. Codounis** et **A. Horowitz** : Néphrose lipoïdique chez un tuberculeux. Néphrite épithéliale avec lipoïdurie.

M. **H. Vincent** : La septicémie à streptocoques. Son traitement par un nouveau sérum antistreptococcique. Discussion : MM. **Netter** et **Vincent**.

M. **J.-B. Charcot** : Le traitement de scorbut moderne ou maladie des conserves. Discussion : MM. **Netter** et **Lapicque**.

MM. **André Mayer** et **Jean Jeannin** : La réaction de Legal appliquée à la recherche de l'acide glycuronique, de ses dérivés conjugués, et à l'étude de l'élimination urinaire de certains médicaments.

Mlle le Dr **Yvonne Schaeffer** et M. le Dr **Cot** : De l'asphyxie par submersion. Essai de traitement rationnel des noyés d'après les données expérimentales.

M. **Georges Tixier** : Sur les conditions indispensables pour la préparation industrielle de la vitamine D (ergostérine irradiée).

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYSIQUE

Séance du 20 Février 1931.

M. **A. Arnulf** : *Méthode pour la compensation automatique des variations de résistance des circuits électriques, produites par les variations de la température ambiante. Application à la compensation d'un galvanomètre.* On sait qu'une élévation de la température ambiante a pour effet d'augmenter la résistance des conducteurs dans un circuit électrique, et par conséquent l'intensité du courant, et vice-versa. Pour compenser ou éliminer cet effet dans un circuit électrique contrôlé par un galvanomètre employé comme voltmètre, il faut procéder à une manipulation supplémentaire à chaque mesure de température, ce qui est gênant. On peut obtenir une compensation absolument automatique et continue de l'effet de température en plaçant dans le circuit de mesure une résistance formée d'un conducteur rectiligne convenable, dont une longueur plus ou moins grande est mise en court-circuit au moyen d'une colonne de mercure se déplaçant sous l'action de la température. Dans le cas de courants galvanométriques, l'appareil sera un gros thermomètre dans le réservoir duquel on tendra un fil fin. L'auteur indique quelles sont les déterminations expérimentales à effectuer au cours de la construction pour obtenir la compensation. Il a également étudié le cas particulier de la mesure des températures par thermocouple, où il faut compenser l'instrument de mesure indépendamment du circuit extérieur. — M. **J. P. Mathieu** : *Sur l'analyse des vibrations lumineuses de faible ellipticité.* Chaumont a discuté et résolu dans le cas général le problème de la détermination des éléments d'une vibration lumineuse polarisée elliptiquement : orientation, ellipticité, sens de parcours. Quand l'ellipticité est très petite, le problème se simplifie : on détermine l'orientation avec un analyseur rectiligne à pénombres, puis l'ellipticité à l'aide d'un compensateur quart d'onde ou d'un compensateur tournant. L'auteur a utilisé ce dernier moyen. Le compensateur, de retard φ, est placé entre le système étudié et l'analyseur ; ses lignes neutres sont initialement parallèles aux axes de l'ellipse d'ellipticité faible I. On peut rétablir l'égalité des plages dans l'analyseur en tournant le compensateur dans son plan d'un angle i ; on a la relation : $tg\ 2\ I = sin\ 2\ i\ tg\ \varphi/2$, qui donne I quand φ est connu. Le sens de parcours de l'ellipse est lié au sens de la rotation i. L'intérêt de la méthode est qu'elle permet de réaliser avec le même montage les mesures de rotation et de très faibles ellipticités, et que les valeurs de l'angle i sont notablement supérieures à celles de l'angle I. Un inconvénient vient du manque de symétrie des plages. Ce dispositif a été employé dans l'étude de la dispersion du pouvoir rotatoire et du dichroïsme circulaire de liquides très absorbants.

Séance du 6 Mars 1931.

M. **F. Esclangon** : *Décharge à haute fréquence dans les gaz raréfiés.* L'auteur exécute d'abord un certain nombre d'expériences avec un poste émetteur oscillant sur 7 m. de longueur d'onde, formé de 2 lampes « E 604 » de 200 watts, montées en Mesny. Un tube contenant de la vapeur de cadmium, placé dans le solénoïde, brille d'abord faiblement, puis, la décharge l'échauffant, son éclat augmente jusqu'à le rendre éblouissant. Il émet alors le spectre d'arc. Un tube à cadmium et un tube à sodium, chauffés à 300°, émettent un spectre d'arc très brillant. Un tube contenant du biiodure de mer-

cure s'illumine en jaune à la température ordinaire ; chauffé, il donne une lueur bleue très intense, comprenant les raies du mercure. Cette décharge chasse les gaz occlus sur les parois du tube ; par contre, elle colle le mercure aux parois. M. Esclangon signale ensuite que ces tubes sont des sources lumineuses de grand éclat présentant à l'analyse spectrale des raies fines, assez pour permettre d'étudier la structure des raies du mercure avec une lame de Lummer ; la raie verte est résolue, sauf les cinq composantes centrales. On peut même obtenir le renversement de cette raie en produisant la lueur au milieu du tube. La lumière émise par ces tubes peut être modulée si on module l'émission du poste. Ces phénomènes, dus naturellement au champ électrique, sont particulièrement brillants dans le champ électrique induit à l'intérieur de la self, ce qui fait supposer une action particulière due à la symétrie réciproque des champs magnétique et électrique. — M. **L. Bloch** souligne le grand intérêt que présentent les dispositifs de décharge à haute fréquence dans des tubes sans électrode sous la forme utilisée par M. Esclangon ou d'autres similaires : 1° les sources ainsi constituées sont d'un éclat exeptionnellement intense ; 2° l'émission est très pure et on obtient des raies fines, se prêtant à des mesures de précision. — M. **B. Decaux** : *Mesure précise des fréquences.* La mesure précise des fréquences n'intéresse pas seulement la radio-électricité, mais d'autres domaines de la Physique : acoustique, unités électriques, mesure du temps, etc. La gamme couverte s'étend jusqu'à 18^8 $p : s$, avec des précisions comprises entre 10^{-6} et 10^{-8}. Les oscillateurs étalons sont la pendule astronomique, qui sert toujours de base, les diapasons entretenus, les oscillateurs piézo-électriques. En prenant les précautions nécessaires, on obtient une stabilité de l'ordre du millionième. La comparaison entre la pendule et les oscillateurs s'opère par multiplication ou démultiplication de fréquence, facilement obtenues au moyen des oscillateurs de relaxation et des circuits harmoniques. Le dernier étage de démultiplication alimente un moteur synchrone dont on compte le nombre de tours pendant une heure. Les harmoniques obtenues par multiplication servent à effectuer la mesure des fréquences inconnues ; il faut pour cela interpoler entre deux harmoniques, soit avec circuit résonant très sensible, soit en évaluant la note de battements obtenue. Des comparaisons ont été effectuées entre les divers laboratoires nationaux. La mesure simultanée de la fréquence d'une émission radiotégraphique n'a fourni qu'une précision de un à deux centmillièmes à cause de l'instabilité de l'émission. En modulant une émission avec le courant d'un diapason, on a obtenu, sur la fréquence de ce dernier, une concordance de mesure de 2 à 3 millionièmes. Enfin, le transport d'oscillateurs piézo-électriques donne des résultats au moins aussi satisfaisants. Les fréquencemètres pratiques permettant des mesures directes n'atteignent qu'une précision de l'ordre de 1/10.000, et n'admettent qu'une gamme très réduite.

Séance du 20 Mars 1931.

MM. **J. J. Trillat** et **A. Nowakowski** : *Recherches sur la formation et la structure de pellicules minces organiques.* Etude, par la méthode de la goutte tangente, de la structure de pellicules minces d'acides gras, diacides, triglycérides et paraffines, formés soit au contact de l'eau, soit au contact de leur substance fondue ; par l'examen des spectres de rayons X, on reconnaît que la forme et la polarité de la molécule exercent une grande influence sur son orientation. Comparaison de la structure de ces pellicules avec la structure superficielle de gouttes solides obtenues par lent refroidissement de la goutte liquide. Enfin les auteurs ont examiné, pour les acides gras saturés, la formation de films au contact de l'eau rendue acide ou basique et montré comment on peut ainsi suivre la formation de combinaisons chimiques avec le support liquide. Ces recherches prouvent la généralité des phénomèmes d'orientation moléculaire et leur importance au point de vue de l'affinité chimique. — M. **Emile Haas** : *Présentation d'un photoptomètre.* Cet appareil est surtout destiné à l'étude de l'acuité visuelle aux basses lumières. Le dispositif comprend : une lampe à filament rectiligne vertical, une première lentille, une fente horizontale réglable, une seconde lentille, une plaque d'opaline constituant le fond des tests. Pourvu que l'on ait respecté dans la construction certaines conditions de diaphragmes, et qu'on n'utilise que les parties du filament qui sont à la même température, le système jouit des trois propriétés désirées : 1° l'éclairement et, par suite, la brillance de l'opaline sont toujours uniformes ; 2° ces quantités sont proportionnelles, à tout moment, à la largeur de la fente, c'est-à-dire à des tours de vis : 3° la couleur de la lumière est invariable. — M. **Emm. Dubois** : *Recherches sur les différences de potentiel de Volta.* Ces recherches ont été faites par la méthode du chauffage des électrodes dans le vide, et ont donné les résultats suivants : 1° Pour des chauffages dans le vide à température *modérée*, le métal chauffé devient plus *électro-positif* ; 2° si l'on continue ensuite à élever la température, il se produit une variation de l'effet Volta V en *sens inverse* ; le métal chauffé devient progressivement plus électronégatif ; 3° en outre, après chaque chauffage, il se produit une variation de V avec le *temps* ; le métal devient de plus en plus *positif* ; 4° les deux premières variations sont dues au départ d'impuretés (O, vap. d'H^2O) ; 5° la variation avec le temps correspond vraisemblablement à une diminution de la densité de l'émission électronique du métal pur, consécutive au chauffage de ce métal à haute température. En conclusion, les mesures de V faites dans l'air sur des électrodes souillées de nombreuses impuretés n'ont aucune signification précise.

L. B.

Le Gérant : Gaston Doin.

Sté Gle d'Imp. et d'Edit., 1 rue de la Bertauche, Sens.— 6-31.